

Zur

# Pathologie und Therapie der Cholera

in der Rigaer Epidemie von 1871.



Eine mit Genehmigung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der

Kaiserlichen Universität zu Dorpat

zur Erlangung der Würde

eines Doctors der Medicin

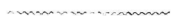
verfasste und zur öffentlichen Vertheidigung

bestimmte Abhandlung

von

**Carl v. Reyher,**

Rigenser.



Ordentliche Opponenten:

Dr. Senff. — Prof. Dr. Weyrich. — Prof. Dr. Bergmann.

— 1833 —

**Dorpat.**

Druck von C. Mattiesen.

1872.



088, 117

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.  
Dorpat, 7. März 1872.

N<sup>o</sup> 38.

Decan Boettcher.

ESTICA

A 5327

von Boettcher

5902

Est. 5902



Meinen Eltern.

Von Herrn Prof. Dr. Bergmann veranlasst, lege ich in dieser, meiner Dissertationsschrift Beobachtungen nieder, welche ich in der Choleraepidemie des Jahres 1871 zu Riga gemacht habe. Haben dieselben auch nicht im entferntesten die Vollständigkeit, die ich gewünscht hätte, haben die Resultate, die ich in Bezug auf die Pathogenie experimentellen Weges zu gewinnen hoffte, auch nur negativen Charakter, haben meine Transfusionen auch nur einen Fall aufzuweisen, der mit bleibender Erhaltung des Lebens ablief, so hoffe ich doch durch die Veröffentlichung der auch in dieser Krankheit beobachteten lebenserregenden Wirkung der Transfusion etwas für die Weiterverbreitung dieser Operation gethan zu haben, deren Werth ich so hoch stelle, dass ich, ebenso wie die Kunst des Blutlassens auch die des Blutzuführens von jedem Arzt verlangt wissen möchte.

Meinem hochgeehrten Chef, Herrn Prof. Bergmann, sage ich Dank dafür, dass er mich zum Zweck dieser Arbeit nach Riga beurlaubte und in derselben unterstützte; ich nehme aber auch weiter Gelegenheit an dieser Stelle ihm meinen tiefgefühlten Dank für die wissenschaftliche Anregung und liebenswürdige Unterweisung auszusprechen, die ich stets, wie durch meine Studienzeit, so auch fernerhin von ihm erfahren habe und die jeder zu schätzen wissen wird, der ihn seinen Lehrer oder Chefarzt nennen konnte.

---

Meine Beobachtungen erstrecken sich vom 20. Juli bis zum 10. August 1871. Am 29. Juni 1871 hatte sich der erste tödtlich verlaufende Cholerafall in Riga gezeigt. Bis zum 10. Juli waren unter täglich steigender Zahl der Erkrankungsfälle 224 als erkrankt angezeigt worden, von diesen 78 gestorben, 31 genesen und 115 in Behandlung geblieben. Die Letalitäts-Chiffre der bis zum 10. Juli Erkrankten betrug somit über 34 Procent. Bis zum 17. Juli stieg nun noch die Zahl der Erkrankungen und gipfelte in diesem Datum mit 65 Fällen. In Bezug auf die Letalität war das Fastigium aber schon am 14. Juli erreicht. Dieses Datum zählte bei einer Erkrankungschiffre von 61 und einem Krankenbestande des vorhergehenden Tages von 123 Individuen, 46 Todesfälle, eine Zahl, welche sonst an keinem Tage der Epidemie erreicht wurde. Der 17. Juli zählte 37 Todte. Die von der Medicinalverwaltung für die Zeit vom 29. Juni bis 17. Juli veröffentlichten Daten über die Cholera in Riga ergaben folgende Zahlen: im Ganzen erkrankt 633, davon gestorben 325, genesen 196 und in Behandlung geblieben 112 — das giebt eine Mortalitätschiffre von 51 %. Da, wie aus diesen Zahlen leicht zu berechnen, für die Zeit vom 10.—17. Juli die Mortalitätschiffre 60 % beträgt, war also die Sterblichkeit um fast das Doppelte gestiegen. Von nun ab zeigte sich die Abnahme der Epidemie, übereinstimmend mit früheren Beob-

achtungen<sup>1)</sup> in nicht rapider Weise, wie das Ansteigen derselben, sondern in sehr langsamem Sinken, bei ephemeren leichten Erhebungen, sowol hinsichtlich der Ausbreitung, als der Intensität der einzelnen Krankheitsfälle. So bewegte sich die Zahl der täglich Erkrankten bis zum 1. August noch immer zwischen 20 und 40, bis sie vom 10. August ab die Zahl 20 kein Mal mehr erreichte und vom 28. August bis 4. September im Ganzen nur 5 Erkrankungen bot. Ein noch grösseres Schwanken zeigte die Zahl der täglichen Todesfälle während der Defervescenzperiode. Während am 24. Juli die Zahl der Todten bei einem Krankenbestande von über 120 Personen 6 betrug, mussten am 4. August noch 18, bei einem Krankenbestand von 119, ja am 13. August noch 19 Todesfälle bei einem Krankenbestand von nur 69 notirt werden. Was nun die zu der Zahl der täglichen Erkrankungen nicht harmonirenden plötzlichen Steigerungen der täglichen Letalitäts-Chiffren dieser Periode anbetrifft, so waren dieselben weniger durch Cholera-Typhoid oder andere Nachkrankheiten bedingt, als gerade durch sehr rapid tödtlich verlaufende Krankheitsfälle, wie ich solche am 6. und 7. August noch bei 10- und 12-stündigem Verlauf beobachtet habe. Solche Fälle fielen gegenüber den Anfang August schon häufigeren milden Choleraerkrankungen auf und machten das Constatiren einer Abnahme der Epidemie schwer. Sie befand sich aber im Schwinden, denn nachdem vom 28. August bis zum 4. September nur einer gestorben, 5 nur erkrankt und von dem Rest der vorhergegangenen Woche 15 als genesen verzeichnet worden waren, brachte der 24. September die Bekanntmachung der Verwaltung, dass die Cholera in Riga vollständig erloschen sei.

Im Ganzen waren in Riga während dieser Epidemie erkrankt 1455 Personen, von diesen gestorben 675 — giebt eine Mortalität von 46,3 Procent.

---

1) Cf. Schütz in Virchow's Archiv Bd. II, Heft 3, die indische Cholera im Regierungsbezirk Zwickau im Jahre 1866 von Günther u. A.

Zu Anfang der Epidemie hatte die meisten Kranken die mitausche Vorstadt geliefert, ein feuchter schmutziger vom Proletariat und besonders armen Juden bewohnter Stadttheil; sehr bald aber überstieg die Zahl der in der moscauschen Vorstadt Erkrankten die Zahl jener. Die moscausche Vorstadt ist fast ebenso ungünstig gelegen und zählen ihre Bewohner, wenigstens in den befallenen Bezirken, zu der ärmsten Volksclasse. Wenige Erkrankungen fielen in der weitgebauten, reingehaltenen petersburger Vorstadt vor, welche zum grossen Theil eine Wasserleitung führt und von den wohlhabenderen Classen bewohnt wird, nur vereinzelt, und darunter noch an Angereisten aus russischen Gouvernements, in der Stadt selbst. Der ursächliche Zusammenhang mit Diätfehlern liess sich, soweit er auch gesucht werden mochte, selten finden, wol aber wurde die Ansteckung durch den Verkehr mit Cholerakranken nachgewiesen, wofür zum Sichersten auch in dieser Epidemie die Strassen- und Haus-Epidemien sprechen. Ich gehe hierauf jedoch nicht weiter ein, weil die bezüglichen genauen Aufzeichnungen der DDr. Hampeln und Häcker wol an die Oeffentlichkeit gelangen werden.

Die gegen die Krankheit getroffenen Massnahmen bestanden in der Errichtung von zwei temporären Lazarethen, in der moscauschen und mitauschen Vorstadt, der Herstellung von besonderen Cholera-Abtheilungen in dem bestehenden Stadtkrankenhaus und dem Militairhospital, in welchen beiden die Aufnahme der Cholerakranken bedingungslos geschah, in der Einrichtung stehender Dejouren der hiezu freiwillig zusammengetretenen Aerzte der Stadt in der Hauptapotheke der moscauer Vorstadt und regster Thätigkeit der Medicinalpolizei und der Sanitäts-Comités. Den vereinten Bemühungen aller dieser Institute, insbesondere der letzteren, die schon früh Vorbereitungen für den Empfang der Cholera getroffen hatten — und dass dieses wichtiger, als die Behandlung des Einzelfalles, ist

wol sicher — ist es Dank zu wissen, dass dieselbe keine weiteren Dimensionen genommen hat.

So viel zur Orientirung über die Epidemie. Was nun den Wirkungskreis, der sich mir bot, anbetrifft, so fand sich der zur Hauptsache im Rigaschen Militairhospital. Es ist dies eine von der russischen Regierung unterhaltenes Hospital, welches vollständig militärisch organisirt ist und auf welches alle im Rigaschen Kreise befindlichen, im activen Dienst stehenden Ober- wie Unter-Militair's, sowie eine gewisse Classe von Beurlaubten und Verabschiedeten und deren Angehörigen ein Anrecht haben. Nächst diesen soll zu Zeiten schwerer Epidemien Jedermann in dasselbe aufgenommen werden und wurde so auch während dieser Epidemie allen, auch nur leichter Durchfälle wegen das Spital Angehenden ohne Schwierigkeit die Aufnahme zugestanden. Es ist ein Hospital II. Classe, ist somit für 300 Kranke vollständig eingerichtet und kann während der Sommer-Monate leicht noch 100 Kranke mehr aufnehmen, weil während derselben die ganze chirurgische Abtheilung in grossen Zelten untergebracht ist. Diese sind nach Art der preussischen, den Feldlazarethen beigegebenen, wie ich sie während des letzten Krieges in Noveant gesehen habe, nur viel grösser — sie nehmen bis 40 Betten auf — aus doppelten Leinlagen gefertigt und stehen im schön belaubten Hof des Spitals. Das Gebäude, zweistöckig, bestehend aus dem Mittelbau und zwei ebenso grossen, zur Fronte rechtwinklig vorspringenden Flügeln liegt vier Werst ausserhalb der Stadt, auf trockenem Sandboden. Es ist nach altem Kasernen-Styl mit centrallaufenden Corridoren gebaut, denen beiderseits die Krankensäle anliegen. Trotzdem ist die Luft, sowol in Sälen, wie Corridoren recht rein, was neben grossen Kaminen in den Krankenzimmern und von der Lage der Säle und Corridore an die Schornsteine abgehenden Abzugs-Canälen, wol besonders dem hohen Bau der Stockwerke überhaupt, als auch dem weiten Bau der Corridore und dem jedem Kranken zu-

kommenden grossen Respirationsraum zugeschrieben werden muss. Letzterer beträgt nämlich mindestens 40 Cubik-Meter. Dem Raum nach könnte das Spital somit die doppelte Bettenzahl führen, wenn nur gute Ventilations-Vorrichtungen angebracht wären.

Die Aborte lassen die Faeces in Sammelgruben fallen, die cementirt sind und mehre Mal im Jahr durch Abfuhr gereinigt werden. Eine Wasserleitung besitzt das Spital nicht. Die Beleuchtung geschieht durch Petroleum-Lampen, die ausserdem soviel als thunlich unter den Oeffnungen der Abzugs-Canäle angebracht sind.

In diesem Hospital wurde mir die Cholera-Abtheilung übergeben und ich muss hiefür dem Oberarzt Herrn Dr. Shukowsky, sowie für das lebenswürdige Entgegenkommen und die freundliche Unterstützung bei den von mir eingeschlagenen Heilversuchen allen Herren Ordinirenden, insbesondere noch meinem lieben Freunde dem Dr. med. E. Wichert Dank wissen, der, wo und wann er nur konnte, mir helfend zur Seite stand.

Da, wie schon angeführt, das Spital weit ausserhalb der Stadt liegt und den Cholera-Kranken Hülfe rasch gebracht werden muss und ich bei dem mir kurz zugemessenen Zeitraum von nur 3 Wochen und der scheinbar in Abnahme begriffenen Epidemie, mit Beobachtungen nicht zu zaudern hatte, zog ich es vor, in die Kanzellei des Spitals selbst zu ziehen und auf hartem Kronsbede die Nachtruhe zu suchen. Speise und Trank wurden mir in dem gastfreien Hause des Inspectors des Spitals, Herrn Obrist Domoshirow, wofür ich öffentlich meinen Dank ausspreche. Endlich muss ich den Herren DDr. Kröger und Haken danken für den mir in die von ihnen dirigirten Cholera-Abtheilungen gestatteten Zutritt und die Aufforderung, auch bei ihren Kranken Blut zu transfundiren. Leider konnte ich nur im Stadtkrankenhause, dessen innere Abtheilung von Hrn. Dr. Kröger geleitet wird, Beobachtungen sammeln und auch diese weniger am Lebenden, als am Todten, durch Ob-

ductionen. Da mir die Zahlen dieser Spitäler nicht zu Gebote stehen, bin ich nicht im Stande präzise Vergleiche über die Letalitäts-Verhältnisse in diesem und dem Militairhospital zu geben. Im Allgemeinen aber habe ich wol den Eindruck gewonnen, dass die in dem Spital des Dr. Haken und dem Militairhospital zur Aufnahme gekommenen Kranken die schwersten Formen der Cholera darboten. Das letztere hat in summa 182 Cholera-Kranke aufgenommen. Bemerkt muss werden, dass in die Cholera-Abtheilung nur solche eingereicht und verzeichnet wurden, die ausgeprägte Cholera-Erscheinungen zeigten, während einfache Darm-Catarrhe, Diarrhoen mit faeculenten Stühlen in einer besonderen Abtheilung, welche nicht zur Cholera-Palate zählte, untergebracht wurden. Von den 182 Kranken sind 81 gestorben — das giebt also eine Letalität von 44,5 %. Die procentarische Letalitäts-Chiffre sämmtlicher in der Stadt Riga <sup>2)</sup> Erkrankten beträgt, wie vorher angeführt, 46,3, die aller im Rigaschen Kreise mit Bolderaa und den Strandorten <sup>3)</sup> 56,5 — von 83 Kranken starben 47 — und die aller in der Provinz Livland <sup>4)</sup> 46,0 — von 376 Kranken starben bis zum 4. October 173 —. Aus diesen Zahlen geht hervor, da das Hospital die kleinste Letalitäts-Chiffre hat, dass die hospitalische Behandlung von Einfluss auf die Krankheit sein muss, ein Factum, welches auch schon in anderen Städten constatirt worden ist. So betrug <sup>5)</sup> in der Berliner-Epidemie von 1855 die Mortalitäts-Chiffre der in den Anstalten verpflegten Kranken 51,8, die der privaten (von 1485 starben 1029) 69,2.

Was nun den engeren Kreis meiner Thätigkeit anbetrifft, so muss ich vorausschicken, dass ich zu umfassenden Untersuchungen, mit Microscop, Thermometer und Chemikalien nicht gekommen bin, ein Mal, weil es mir dazu an Zeit gebrach,

2) Mit circa 118,000 Einwohnern.

3) Zusammen mit circa 91,000 Einwohnern.

4) Mit 1,100,000 Einwohnern excl. Riga und d. Rig. Kreis.

5) Müller, Charité-Annalen Jahrg. 7.



zweitens weil die nöthigen Vorrichtungen fehlten. Ein von mir mitgebrachtes Thermometer brauchte ich zu den Transfusionen und hätte dasselbe auch zu den zeitraubenden Messungen an Kranken nicht ausgereicht; eigene Thermometer besitzt das Hospital aber nicht. Dieselben gehören nicht in den Etat desselben (*horribile dictu*) und fehlen auch somit zu ihrer Beschaffung die Mittel. Fast ebenso steht es mit den Utensilien zu chemischen Untersuchungen. Zur Anstellung derselben ist eben nichts vorhanden, man müsste denn in die einige Häuser entfernte Apotheke gehen. Für, am Krankenbett, wie Leichentisch genau und ausgedehnt zu verfolgende Beobachtungen ist das Hospital so wenig eingerichtet, dass es bei der Grösse desselben kaum glaublich erscheinen wird, wenn ich das Sectionszimmer als einen dem Leichenhäuschen abgezwungenen Winkel von c. 5 □-Faden Flächenraum beschreibe, in welchem eben gerade für den zu secirenden auf simplem Küchentisch liegenden Leichnam und höchstens fünf Personen Platz ist. Ueber den Rand und zwischen den ungefügten Brettern der Tischplatte strömt Blut und Darminhalt auf die Diele etc. Unter solchen Verhältnissen musste gearbeitet werden und so gern ich Temperatur-Messungen, Harn-Analysen, microscopische Untersuchungen gemacht hätte, es musste unterbleiben. Worauf sich daher neben der Behandlung, auf welche so wie so der Schwerpunkt meiner Thätigkeit fallen sollte, mein Augenmerk richtete, waren die groben pathologischen Verhältnisse, die ich bei den Sectionen wahrnehmen konnte. Diese sollen mit Vorausschickung einiger zur Pathogenese der Cholera gehörenden Experimente den ersten Abschnitt meiner Arbeit bilden. Der zweite wird dann über die therapeutischen Massnahmen berichten.

# Zur Pathologie.

## A. Experimente.

Die Frage über die Verbreitungsweise und Natur des infectirenden Agens bei der Cholera ist bekanntlich noch immer unbeantwortet. So hoch auch die Arbeiten Pettenkofer's anzuschlagen, so sehr sie uns auf einen richtigen Weg der Forschung geleitet zu haben scheinen, so kann seine Theorie gegenüber Beobachtungen, wie die auf den Höhen des Himalaya, der Schweiz, aber auch den in Königsberg<sup>6)</sup> in Bezug auf die Bodenverhältnisse gemachten etc. noch nicht verallgemeinert werden. So wie sich aber scheinbar im grellsten Widerspruch zu derselben stehende Beobachtungen, wie z. B. die von Illisch über die Petersburger Epidemien beigebrachten lösen konnten<sup>7)</sup> — so werden sich auch die übrigen Widersprüche mit der Zeit aufklären lassen. Die Thatsachen der örtlichen Disposition und Indisposition, ebenso die der zeitlichen, die der Trinkwasserfrage, welche letztere in den Londoner Beobachtungen mehrfach von Snow und Simon<sup>8)</sup> festgestellt wurden, sind zu auffallend. Als Hauptträger des Cholera-Agens werden allgemein in erster Linie die Cholera-Dejectionen angesehen. Entsprechend dem soll dasselbe mit den Nahrungsmitteln in den tractus intestinalis gelangen, direct die Darmerkrankung hervorrufen, diese somit das Primäre und Wesentliche des Cholera-Processes vorstellen und aus dieser allein der ganze übrige Symptomen-Complex der Krankheit herzuleiten sein. Abgese-

---

6) Schiefferdecker, med. Centralblatt. 1868. p. 507.

7) cf. Cholera-Conferenz in Weimar 1867.

8) Schmidt's Jahrbücher, Bd. 88 und 92, Centralblatt für med. W. 1867. p. 128.

hen davon aber, dass das inficirende Agens in den Reiswasserstühlen aufzufinden misslungen, gegen den Nachweis der parasitären Natur desselben Zweifel, so auch eben von Dr. Kyber, dessen Arbeit demnächst in der *Dorpater med. Zeitschrift* erscheinen wird, erhoben worden sind, so haben auch die von zahlreichen Beobachtern angestellten Infections - Versuche an Thieren und die wenigen zufälligen an Menschen (der Selbst-Versuch von Joy in Warschau und der von C. Schmidt<sup>9)</sup> vorgeführte Fall) dieser Anschauung nicht zum Beweise dienen können. Ich meine die Fütterungsversuche. Nach zwei Richtungen hin lassen sich dieselben trennen, sofern die einen mit minimalen Quantitäten des vermeintlichen Ansteckungsstoffes arbeiteten, indem sie nur so beim Gelingen der Versuche einen Aufschluss über die Verbreitungsweise der Krankheit erwarten zu können glaubten, die anderen dieses Moment unberücksichtigt lassend, mit grossen Massen operirten. Zu diesen gehört in erster Reihe der von C. Schmidt an einem Kater angestellte Versuch. Letzterer blieb trotz der per os beigebrachten 50 Gramm Cholera-Dejectionen vollständig gesund.

Die sieben Versuche von J. Meyer<sup>10)</sup> lieferten 3 Todesfälle. Es waren in diesen § I, § III, § IV per os injicirt worden. So sehr ich nun auch den Werth der geistvollen Arbeit Stich's<sup>11)</sup>, der sich gegen die Verwerthung dieser Versuche für die Ansteckungsweise der Cholera ausspricht, im Allgemeinen für die Lehre der putriden Intoxication zu verstehen weiss, dass seine Ansicht über die Meyer'schen Versuche zutreffend, leuchtet mir nicht ein. In seinem letzten Versuch nämlich giebt Meyer dem Hunde § VII eines Reiswasserstuhls, welcher sechs Stunden vorher entleert und schon von üblem Geruch war.

---

9) in der „Charakteristik der epidemischen Cholera“ p. 81.

10) Virchow's Archiv. 4. III.

11) Charité Annalen Jahrg. 3.

Während hier 7 Unzen einer schon in putride Zersetzung übergehenden Flüssigkeit kaum leichtes Unwohlsein hervorriefen, zog eine Unze (Exp. I) geruchloser, farbloser Dejectionen sechs Stunden nach dem Anfall abgesetzt, in zwei Mal 24 Stunden den Tod des Hundes nach sich.

Die Lindsay'schen Versuche <sup>12)</sup>, in welchen ausser durch Venaesection den Kranken entzogenem und bei Sectionen dem Herzen entnommenem Blute, Dejectionen und Harn aus verschiedenen Stadien Hunden zu fressen gegeben wurden, gaben nur negative Resultate, ebenso alle übrigen dieser Art angestellten Experimente, ob nun, wie von Guttman und Baginsky <sup>13)</sup> frische Reiswasserstühle, wie von Crocq <sup>14)</sup> frische und bis 7 Tage alte oder wie von Snellen und Miller <sup>15)</sup> Theile von Cholera-Leichen, auch Blut und Harn derselben den Dejectionen beigemischt wurden. Nur Legros und Goujon <sup>16)</sup> erhielten positive Resultate bei grossen Dosen von 230—300 Gramm der Injections-Masse, fast negative bei kleinen, erstere aber am reinsten, wenn frische, farb- und geruchlose Dejectionen aus dem Anfall oder Blutserum aus derselben Phase angewandt wurde. Da bei den grossen Mengen aber schon die putride Intoxication in Frage kommt, so möchten diese Beobachtungen für die Cholera-Genese wol werthlos werden.

Die nun von mir hie bezüglich angestellten Versuche haben auch nur negative Resultate ergeben. Da sie aber für weitere Deductionen eine zu geringe Zahl repräsentiren, so theile ich sie, ohne weiter auf die Frage einzugehen, einfach mit.

Ich spritzte einem kleinen, alten Hühnerhunde durch die Schlundsonde 70 Cctm. eines reiswasserartigen geruchlosen Darminhalts in den Magen. Eine halbe Stunde vorher hatte

---

12) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 88.

13) Centralblatt f. med. W. 1866. № 44.

14) Jahresbericht über d. F. in d. M. 1866. II. p. 210.

15) Centralblatt f. med. W. 1867. p. 381.

16) Jahresbericht über d. F. in d. M. 1866. II. p. 210.

ich denselben einem im Choleraanfall verstorbenen und sechs Stunden nach dem Tode secirten Kranken entnommen. Eine Menge von 1000 Cctm. dieses Inhalts liess ich in einer Schüssel, mit einigen Brettchen lose zugedeckt, in der stets mit Cholera-leichen belegten Leichenkammer stehen. Der Hund blieb gesund, zeigte weder Erbrechen, noch Durchfall, hatte Appetit. Am dritten Tage injicirte ich ihm 115 Cctm. der schon stinkenden und einen körnigen Bodensatz zeigenden aufbewahrten Flüssigkeit, am 5. und 7. Tage auf's Neue Quantitäten von 130 Cctm. des mit jedem Tage mehr faulig stinkenden Darmtranssudats, dem ich am 4., 5. und 6. Tage noch Darminhalt anderer Choleraleichen zugefügt hatte, so dass die Quantität auf ca. 3000 Cctm. angewachsen war. Der Hund blieb vollständig gesund, bis ich vom 10. Tage an, ihn nicht weiter beobachten konnte.

Einem zweiten, zwei Monate alten kaum  $\frac{1}{2}$  Schuh hohen Halbkassler, injicirte ich mittelst der Schlundsonde von frischem Reiswasser-Inhalt eines Cholera-Darmes aus dem stad. algidum 60 Cctm. Von Knebel und Schlundsonde befreit, leckte der kleine Hund wol reichlich noch 20 Cctm. von dem auf die Diele geflossenen Blut und Darminhalt derselben Cholera-Leiche. Am zweiten Tage erhielt er auf selbem Wege 100 Cctm. der bei dem ersten Hunde mehrfach verwandten Flüssigkeit. Dieselbe hatte 7 Tage gestanden und wurde vor der Application ordentlich umgerührt, um auch den Bodensatz in den Magen zu führen. Am 4. Tage erhielt er wieder von derselben Flüssigkeit 115 Cctm. Der Hund zeigte während der ganzen Beobachtungsdauer von 6 Tagen nicht das geringste Unwohlsein, hatte weder Erbrechen, noch Durchfall, war stets guten Appetits.

Ein dritter Hund, Kassler, klein, alt, zahnlos, durch eine aus dem linken Bulbus hervorwuchernde Geschwulst blind, jämmerlichen Aussehens, erhielt ebenso durch die Schlundsonde im Laufe von 5 Tagen frischen Reiswasser-Darm-Inhalt und die beim ersten Hunde benutzte 10 Tage alte stinkende

Flüssigkeit, letztere drei Mal in Quantitäten von 90—100 Cctm. Ausser herabgesetzten Nahrungsbedürfnisses war auch an diesem Nichts zu bemerken.

Die mit minimalen Mengen von Thiersch (Infectionsversuche an Thieren mit dem Inhalte des Cholera-Darms) mit  $\frac{1}{2000}$  Gran des Rückstandes der Choleradejectionen an Mäusen vorgenommenen Fütterungs-Versuche, die von Burdon-Sanderson <sup>17)</sup> theilweise mit demselben Erfolge wiederholt wurden, sind anderen Beobachtern, Stokvis und Guye, Klob und Kühne <sup>18)</sup> negativ ausgefallen.

Nächst diesen Fütterungs-Versuchen hat man bekanntlich auf noch drei Wegen zu inficiren gesucht, durch Impfen mit Vehikeln, in denen man das Cholera-Agens währte, Application derselben auf die Schleimhaut der Respirations-Organe und Einspritzen derselben in das Gefässsystem.

Die Impf-Versuche haben, ob man frische oder in Zersetzung begriffene Dejectionen, Blut vom Lebenden oder Todten nahm, mit Lanzette, Impfnadel oder Pravaz'scher Spritze operirte, von ihrem ersten Experimentator, dem Italiener Namias, bis in die Neuzeit (Snellen und Miller, Stokvis und Guye etc.) negative Resultate gebracht. Nur Guttman <sup>19)</sup> starben Kaninchen und Hunde bei hypodermatischer Application verhältnissmässig grosser Dosen, aber nicht unter Cholera-Erscheinungen. Es fehlten Erbrechen und Durchfall.

Die von Pirogoff und C. Schmidt notirten Beobachtungen über das Ausbleiben der Cholera-Erkrankung trotz mehr weniger tiefer Verwundung der Finger und häufiger Berührung dieser Stellen mit den verschiedensten Theilen von Cholera-Leichen, kann ich von mir aus bestätigen. Ungeübt in der Eröffnung des Wirbel-Canals und anfangs aus Mangel eines

17) Jahresbericht über d. F. in d. M. 1867. II. p. 238.

18) Cholera-Conferenz in Weimar 1867.

19) Centralblatt, 1866, № 44 und Berliner kl. Wochenschrift, 1867, № 6, 7 und 8.

Racheotoms genöthigt, die Wirbelbögen mit Meissel und Hammer zu lösen, drang erster Tage bei kräftigem Hammerhieb der Meissel an der Radialseite meines linken Daumens bis auf die Knochenhaut der II. Phalanx. Die  $\frac{3}{4}$ " lange Wunde klaffte ordentlich und eiterte 10 Tage. Bei den Sectionen deckte die Wundfläche einfaches Heftpflaster, welches gegen Ende derselben jedoch stets abgelöst war und doch wurde ich nicht inficirt. Ebenso glücklich ging es den mir zur Disposition stehenden Lazarethgehilfen.

Die Application frischer, wie in Zersetzung begriffener Dejectionen (Crocq, Barthelot, Legros und Goujon) sowie ihrer staubförmig in der Luft suspendirten festen Bestandtheile und flüchtigen Emanationen auf die Schleimhaut der Respirationswege, hat in letzterem Fall C. Schmidt, ebenso Stokvis und Guye, welche tracheotomirte Thiere durch das Einathmungsrohr eines mit Reiswasserstuhl versehenen Müllerschen Wasserventils athmen liessen, keine, Lindsay zutreffende Resultate gegeben. Die wenigen dieser Art gemachten und sich in ihren Erfolgen zugleich widersprechenden Versuche erlauben keine Schlüsse und ist es sehr zu bedauern, dass der Rath Thiersch's <sup>20)</sup> mit einem Zerstäubungsapparat zu operiren bisher noch nicht befolgt ist.

Die Versuche endlich, das Agens, diesem oder jenem Bestandtheil oder Excret des menschlichen Organismus anhaftend gedacht, in das Gefässsystem zu bringen, sind in zweifacher Weise unternommen worden.

Die Infusionen von kleinen Mengen (1 Cctm.) frischer wie bis 17 Tage alter Reiswasserstühle (Stokvis und Guye, Snellen und Miller) blieben ohne Erfolg. Eben dasselbe beobachteten Legros und Goujon. Tod unter choleraähnlichen Erscheinungen sahen aber diese eintreten, wenn sie grössere Mengen, von 30.—35 Cctm. frischer Reiswasserstühle

---

20) Zeitschrift für Biologie. 3 p. 139.

oder Blutserum mittelgrossen Hunden infundirten. Dasselbe soll Popoff, wie ich einer Notiz von Botkin <sup>21)</sup> entnehme, mit Erbrochenem gelungen sein. Mit wie grossen Dosen dieser operirt hat etc. ist noch nicht veröffentlicht worden. Auf die Legros'schen Experimente aber glaube ich mit Bestimmtheit Nichts geben zu dürfen. Dieselben würden eben dieselbe Beweiskraft für die in grossen Experimentalreihen von Herrn Prof. Bergmann <sup>22)</sup> vorgeführten Krankheitsbilder der putriden Intoxication haben.

Unvergleichlich höheren Werth haben dagegen die Transfusionen von Blut Cholerakranker.

Dem ersten derartigen Versuch begegnen wir bei Magendie, welcher 3j einem Cholerakranken entnommenen Blutes ohne Erfolg transfundirte. Eine Menge von 3 Vjjj transfundirte bei entsprechender Depletion sein Präparator Loir. Nach 8 Stunden war der Hund unter Erbrechen und Durchfall gestorben. Die Section soll die grösste Aehnlichkeit mit im stad. alg. verstorbenen Cholerakranken ergeben haben.

J. Meyer transfundirte 3jj frischen undefibrinirten Blutes eines im stad. alg. liegenden Kranken ohne Erfolg in die Jugularis eines grossen Schlachterhundes.

C. Schmidt transfundirte 13 Gramm defibrinirten Blutes eines Cholerakranken von 24-stündiger Transsudationsdauer einem Kater. Das Thier blieb gesund.

Unter diesen 4 Transfusionen hatte nur die Magendie's den gewünschten Erfolg. Wie ich später ausführen werde, ist es mir zur grössten Wahrscheinlichkeit geworden, dass das Wesen der Cholera nicht in der Darmerkrankung zu sehen und das Krankheitsbild nicht aus dem durch dieselbe gesetzten Wasserverlust allein zu erklären ist, sondern es sich um eine primäre Alteration des Bluts handelt. Von diesem Gesichts-

---

21) Berliner kl. W. 1871. № 33.

22) Putride Intoxication. Dorpat.



punkt aus leuchtet die Wichtigkeit der Transfusion mit Blut von Cholerakranken ein. Erkrankten Thiere, an denen transfundirtes gesundes Menschenblut keine Beschwerden hervorruft, unter dem Bilde der Cholera, so war der Beweis geliefert, dass sich in dem Gefässsystem Cholerakranker der Infectionsstoff vorfindet; ob in diesem allein oder ausserdem auch in den Darmentleerungen und wo primär, war eine andere Frage. Da nun unser jetziger Heilschatz für die Cholera den Aderlass nicht mehr kennt, war ich genöthigt, Blut von Choleraleichen zu nehmen. Damit dieses dem Blut Lebender möglichst entspreche, venaesecirte ich daher thunlich bald nach dem Tode.

Zu Versuchsobjecten wählte ich Hunde. Die Transfusionen Blundell's von Menschenblut in das Gefässsystem von Hunden, wo in einem Fall ein kleiner schwächlicher Hund 3 V erhielt und ein anderer starker Hund, der durch Blutverlust in Asphyxie versetzt worden war und durch Substitution von Menschenblut in's Leben gerufen wurde und beide gesund fortlebten, nebst einem Controllversuch, den ich mit dem defibrinirten Blute einer an Krebs des Larynx verstorbenen Frau, 2 Stunden nach deren Tode machte, nach welchem der Hund gesund blieb, erweisen, dass das Blut von Menschen an und für sich nicht giftig auf den Organismus von Hunden wirkt. Letzterer Hund krepirte allerdings 3 Tage nach der Operation, nachdem 24 Stunden vorher sich von der Operationswunde fortschreitende seröse Infiltrationen des Unterhautzellgewebes und intermusculären Bindegewebes ausgebildet hatten, eine Wundkrankheit, an der mir zu jener Zeit mehrere Hunde, die bei anderen Experimenten verwundet worden waren, zu Grunde gingen. Die bei den gleich zu beschreibenden Experimenten verwandten Hunde wurden übrigens in einem anderen Stall gehalten.

Zwei Leichen habe ich durch die Güte des Herrn Prof. Weyrich hier in Dorpat auf dem Kreishospital benutzen können. Eine weitere zu diesen Zwecken in Aussicht genommene

Benutzung der Choleraleichen verhinderte ein Verbot des Kreisarztes Sehrwald.

Beide Leichen gehörten Frauen an, die am 2ten und 3ten Tage nach dem Anfall im asphyktischen Stadium gestorben waren.

Von der ersten Frau, welche  $1\frac{3}{4}$  Stunden vorher verschieden war, nahm ich durch zwei Zoll langen Einschnitt in die Vena jugularis, nach Abhebung des M. sternocleidomastoideus, sechs Unzen Blut. Das durch die V. anonyma auf 3 Minuten in's Herz geführte Thermometer zeigte  $33^{\circ}$  C. Von dem defibrirten Blute, dessen Aufnahme-Gefäss in Wasser von  $39^{\circ}$  C. gehalten wurde, transfundirte ich einem kleinen, sehr abgemagerten elenden Affenpinscher 45 Cctm., und einem mittelgrossen Kassler 60 Cctm. Beide waren nach der Operation sehr benommen, matt, so dass sie, entfesselt, nicht vom Tische springen, auf die Erde gesetzt, nicht stehen konnten. Nach einer Stunde hatten sie sich aber schon so weit erholt, dass sie den  $\frac{1}{4}$  Stunde weiten Weg auf die Anatomie machen konnten. Der von Hause aus mehr angegriffene Affenpinscher starb nach 24 Stunden. Er hatte in dieser Zeit Nichts zu sich genommen, Nichts von sich gegeben, keine Krämpfe gehabt, ganz apathisch dagelegen. So hatte ihn der Wärter auch sterben sehen.

Die 4 Stunden darauf vorgenommene Section zeigte ein nicht übermässig blutreiches Gehirn mit blutgefüllten Plexus choroidei. Im Herzbeutel wenige Tropfen Serum. Das Herz beiderseits strotzend mit dunklem gerinnsellosem Blut gefüllt. In den übrigen Circulationsorganen ebenso dunkles gerinnselloses Blut. Lungen lufthaltig, von gewöhnlichem Blutgehalt. Das Peritoneum von grauweisser Farbe, nicht injicirt. Ebenso der Darm, dessen Inhalt in den oberen Abschnitten dick schleimig, vom Colon descendens ab in harten Kothballen formirt ist. Die Schleimhaut des Dünndarms an manchen Stellen ihres Epithels beraubt und daher nicht so spiegelnd, wie die intacte Schleimhaut des Dickdarms. Leber und Nieren blutreich. Harnblase gefüllt.

Der zweite Hund war im Laufe des ganzen ersten Tages sehr matt, trank auch Nichts von der ihm vorgesetzten Milch. Am Abend setzte er harte Faeces ab. Am zweiten Tage zeigte sich schon etwas Appetit, am dritten war er als genesen zu betrachten und ist es auch durch 12 Wochen geblieben, worauf eine Infusion putrider Flüssigkeiten seinem Leben ein Ende machte. Flüssige Darmausleerungen hat er nicht gehabt, ebensowenig Erbrechen.

Von der zweiten Leiche, deren Blut (das in das Herz geführte Thermometer zeigte 35° C.) ich anderthalb Stunden nach dem Tode ebenso gewonnen und behandelt hatte, transfundirte ich einem mittelgrossen Pudel durch die Vena cephalica sin. 55 Cctm. und einem jungen Hühnerhunde von übermittlerer Grösse 60 Cctm. Beide waren nach der Operation sehr angegriffen, erholten sich aber in 4 Tagen, ohne irgend welche Zeichen der Cholera gezeigt zu haben. Ihr krankhafter Zustand machte sich nur in grosser Mattigkeit und mangelndem Nahrungsbedürfniss geltend. Beide waren 8 Wochen noch gesund, worauf sie zu anderen Experimenten verwandt, erlagen.

Meine Versuche riefen also keine Cholera-Symptome hervor und sprechen somit nicht für die Anwesenheit des Giftstoffs im Blut, ebensowenig aber gegen dieselbe und zwar deshalb nicht, weil sie in nur geringer Zahl angestellt wurden, aus welchem Grunde auch die vier übrigen vorbezeichneten Versuche noch nicht verwerthbar sind und zweitens, weil möglicherweise das Cholera-Agens nur während eines bestimmten stad. des Krankheits-Verlaufs in wirksamer Form das Blut durchkreist, woran nach den Versuchen von Legros und Goujon ebenso denen von Thiersch und Burdon-Sanderson wol gedacht werden kann und ich dieses nicht getroffen habe. Die Krankheits-Erscheinungen, welche sich an den Hunden aussprachen, bedürfen zu ihrer Erklärung jedenfalls nicht der Annahme eines in dem verwandten Blut vorhanden gewesenen specifischen Giftstoffes, da die Ueberladung des Bluts mit ex-

crementiellen Bestandtheilen des Stoffwechsels allein schon zur Erklärung der Depression genügen möchte. Um auch eine solche beim Blute von Lebenden zu vermeiden, würde ich daher, falls sich mir die Gelegenheit bieten sollte, solches aus den ersten Stunden des Anfalls nehmen, indem dann die Bedingungen gewiss die günstigsten wären.

Aus sämmtlichen diesen Experimenten scheint mir nur hervorzugehen, dass, wenn die wenigen, im Verhältniss zur ganzen grossen Menge der Versuche, mit den Reisswasserstühlen und deren Rückständen erzielten auffälligen Erkrankungen für Cholera gehalten werden sollen, damit noch keineswegs ausgemacht ist, dass das inficirende Agens immer und nur in den Reisswasserstühlen vorhanden ist, ebenso wenig, dass die Auffassung von dem Wesen des Cholera-Prozesses als einer primären Darmerkrankung durch dieselben gestützt wird.

## B. Obductionen.

Fünfundzwanzig Obductionen habe ich protocollirt.

Ich begann dieselben mit Ausnahme von 5 Fällen stets mit der Eröffnung des Wirbel-Canals und Autopsie des Rückenmarks, hierauf folgte das Gehirn und nun nach Umlegung des Leichnams die Besichtigung der inneren Organe. Während der Eröffnung der Columna vertebr. untersuchte ich die Gefässe der Extremitäten auf ihre Blutfülle und sonstiges Verhalten. Ein Theil der Leichen war gleich mit der Todesstunde in die Bauchlage gebracht, der grössere Theil derselben erst kurz vor der Section so gelagert worden. Die Eröffnung der Col. vert. geschah mittelst der Doppelsäge.

19 dieser Leichen stammten von Kranken aus dem stad. asph.,

2 aus dem der unvollständigen Reaction.

2 aus dem des sog. Typhoid's,

2 von Greisen, die in der Reaction rasch an Erschöpfung zu Grunde gegangen waren.

Der zwischen Todesstunde und Obduction verstrichene Zeitraum war ein verschiedener.

Vier Leichen obducirte ich in den ersten Stunden nach dem Tode. Von diesen zeigten 2 ausgebildete Todtenstarre, 2 gar keine. Sie stammten alle aus dem stad. asph.

Sechszehn Sectionen machte ich 7—12 Stunden nach dem Tode. Unter diesen befanden sich 4 Leichen in vollständiger Starre, 7 in beginnender (Masseteren und obere Extremitäten). 5 zeigten gar keine Starre. Von diesen 16 Leichen gehörten 13 dem stad. asph., 2 dem Tode an Erschöpfung im Reactions-Stadium (2 Greise in den Siebzigern) und eine der unvollständigen Reaction an.

Fünf Sectionen machte ich nach einer Zeit von c. 24 Stunden. 2 Leichen stammten aus dem stad. asph., 2 aus dem des Typhoids und eine aus dem der unvollständigen Reaction. Diese und eine der im Typhoid Verstorbenen zeigten mässige Leichenstarre, die übrigen keine.

Die Beobachtung Drasche's<sup>23)</sup>, dass sich die Starre bei manchen Leichen sehr rasch entwickelt, kann ich bestätigen. In einem Fall, zugleich dem zweiten meiner Transfusions-Reihe, wo die Starre schon 1½ Stunden nach dem Tode vollständig ausgebildet war, beobachtete ich noch etwas Anderes. Unter Krämpfen war der Kranke gestorben. Dieselben hatten im Gesicht einen tonischen Charakter angenommen, besonders ausgeprägt in den Mm. zygom., triang., buccinat. und masset. Am rechten Oberarm zeigte sich schon eine Stunde vor dem Tode ein in geschlängeltem Verlauf quer über die breiteste Stelle des Bicepsbauches ziehender c. 3''' hoher und 4''' breiter wurmförmiger Wulst, über dem die Haut verschiebbar und der mit dem Muskel innig verbunden war. Dieser sowol, als das krampfhaft verzerrte Gesicht überdauerten den Tod und wurden von mir ebenso deutlich ausgeprägt, wie vor demselben,

---

23) Centralblatt f. med. Wiss. 1866 p. 892.

der Querwulst als eine partielle Contraction der Bicepsfasern, welche sich noch in dem erstarrenden Biceps abhob, während der 2 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Section gefunden — ein hübscher Beweis für die Identität der Vorgänge im sich contrahirenden und erstarrenden Muskel.

Durchgehend ist die Erscheinung der raschen Todtenstarre aber nicht, denn bei dem grösseren Theil der im stad. asph. Verstorbenen war dieselbe in 8—12 Stunden noch gar nicht eingetreten oder noch nicht über die oberen Extremitäten verbreitet, ja hatte bei einer Leiche noch nach 20 Stunden nicht begonnen. Ob die Starre bei diesen Leichen von langer oder kurzer Dauer war, habe ich nicht constatiren können. Die postmortalen Zuckungen habe ich ein Mal am Daumen gesehen.

Gehe ich nun weiter meine Sectionsbefunde durch, so habe ich nicht die Absicht, sie in ihrer ganzen Breite wiederzugeben, sondern nur Einiges, was mir besonders aufgefallen, herauszunehmen.

Was zunächst die 19 im Cholera-Anfall und stad. asph. Verstorbenen anbetrifft, so waren es 16 Männer im Alter von 25—40 Jahren, 2 Frauen im Alter von 50—60 Jahren und eine Frau im Alter von 35 Jahren. Bei dieser und 6 der rubricirten Männer war die Transfusion gemacht worden. Die kürzeste Krankheitsdauer dieser von mir im Hospital selbst beobachteten war 8 Stunden, die längste, bei therapeutischem Eingriff mit der Transfusion (Fall VIII) 38 Stunden, ohne denselben 22 Stunden. Die Zeit des Anfalls wurde in die Stunde gesetzt, in welcher sich zu den, nur in einigen Fällen prämonitorischen, Diarrhoen unter oppressio pectoris Erbrechen oder Krämpfe hinzugesellt hatten. Bei unserem niederen Volk etwas über die Natur der abgesetzten Excremente zu erfahren, war mir nur in den seltensten Fällen möglich. In Bezug auf den Eintritt der Krämpfe kann ich bestätigen, dass in den meisten Fällen dieselben dem Durchfall folgen, muss aber erwähnen, dass ich unzweifelhafte Fälle beobachtet habe, wo

dieselben das Bild einer sogar leichten Cholera, alias Cholerine eröffneten.

In der äusseren Erscheinung waren die Leichen alle gleich. Die Hautfärbung von den bleigrauen Ringen um die Augen und der Cyanose der Nägel und Lippenschleimhaut bis zum tiefen Blau der Hautoberfläche, mit Ausnahme der Bauchhaut, hatte sich in den Tod erhalten. Die tiefeingesunkenen Augen offestehend, Nase spitz, Mund geöffnet, hinter den Zähnen die trockne dunkel-graublaue Zunge. Die Fingerhaut gerunzelt.

Den Penis habe ich nie in Erection gefunden, wol aber 2 Mal eine postmortale Samenentleerung beobachtet.

Die arteriellen Gefässe der Extremitäten fand ich, je kleiner, um so leerer, die Venen bis zur Axilla und am Bein bis zur F. poplitea nie gefüllt, ja nicht selten auch noch unter dem Lig. Poupartii leer. Die Gefässchen der Adventitien dagegen und des periadventitiellen Bindegewebes traten deutlich hervor.

Eröffnete ich nun den Wirbel-Canal, wobei sorgfältig das aus den durchschnittenen langen Rücken-Muskeln fliessende Blut weggewischt wurde, so zeigten sich zuallererst die Sägeflächen der Bögen dunkelroth gefärbt, durch die mit dunklem Blut gefüllten Haversischen Canäle, die Circelli venosi von bedeutendem Blutreichthum. Das denselben entliessende und sich im Wirbelcanal ansammelnde Blut füllte zum mindesten alle Mal die beiden Enden des Wundgrabens bis zum Niveau der durchtrennten Haut aus.

Die Dura mater erschien von diffuser rosarother Färbung, welche durch Zutritt von Luft an Intensität zunahm. Nach Durchschneidung derselben zeigte sich die Arachnoidea von normalem Verhalten, der Liq. cerebrospinalis in seinen Mengen-Verhältnissen verschieden. In Fällen raschesten letalen Ausgangs fand sich ein Mal gar keiner, ein anderes Mal wieder eine reichliche Menge desselben. Ein ganz constantes Verhalten boten aber die Pia-Gefässe dar. Sie waren stets bis in ihre feinsten Ramificationen, nicht allein durch den Inhalt von

dunklem Blut deutlich gezeichnet und gefärbt, sondern strotzend gefüllt.

Das Mark selbst weiter zeigte auch einen constanten Befund in der colossalen Füllung aller Gefässe. Nicht allein, dass also die dasselbe umspinnenden *Arteriae spinales ant. et post. etc.* gefüllt waren, sondern auch die unter normalen Verhältnissen nie sichtbaren kleinen Gefässreiserchen der Hörner konnten deutlich wahrgenommen werden und zwar gewöhnlich zu beiden Seiten des Central-Canals ein grösseres longitudinales und mehrere von demselben quer abgehende bis in die weisse Substanz der Seitenstränge zu verfolgende kleinere. War das Mark nicht sehr fest und trocken, was seltenst zutraf, sondern succulent, so legten sich bei leichtem Ueberstreichen des Messers über den Querschnitt die beiden Hälften des Rücken-Marks auseinander und in dem so entstehenden Trichter der grauen Substanz sah man die gefüllten *Vascula*. Die Hörner waren dabei nie rein grau, sondern immer grau-roth, in manchen Fällen mehr roth, als grau. Die Consistenz der Medulla anlangend, gab es verschiedene Befunde. Meist quoll dieselbe leicht pilzförmig über den Querschnitt und erwies das Gefühl eher eine vermehrte, als herabgesetzte Durchfeuchtung desselben. In anderen Fällen war das Mark durchweg oder in einzelnen bis Zoll langen Abschnitten und dann besonders im Lumbal-Theil von so matscher Consistenz, dass es schwer gelingen wollte, es für einen Schnitt ohne störenden Druck zu fixiren. In wenigen Malen hatte es die normale Festigkeit, zwei Mal endlich einen über die Norm hinausgehenden Grad von Festigkeit und Trockenheit. Für diese Unterschiede liess sich aus dem Zeitraume, welcher zwischen Tod und Obduction verflossen war, keine gemeinsame Ursache finden. Vollständig weiche Beschaffenheit bis zur Zerfliesslichkeit des Marks fand ich ein Mal 8 Stunden nach dem Tode, und exquisit feste Consistenz wieder 20 Stunden nach dem Tode, häufiger jedoch umgekehrt. Die weisse Substanz zeigte einige Male auf dem Querschnitte in den



Seiten-Strängen bläuliche Färbung, von der sich nur einige weisse Streifen abhoben.

Nach Entfernen des Schädeldaches quoll der ganze Schädelinhalt über den Sägerand der Calvaria hervor. Die Dura prallgespannt war bedeckt von bis Erbsen grossen Blutropfen, welche aus den durchrissenen venösen Bahnen heraustraten. Die grossen Blutleiter gefüllt, in einigen Fällen auch die Art. meningea media mit dem bekannten heidelbeerfarbigen Blut. Nach Herausnahme des Gehirns sammelten sich in der hinteren Schädelgrube Blutmengen von 5j—jv, ein Mal bei über den Tischrand herabhängendem Schädel, nach Eröffnung der Brusthöhle 5xj an.

An der Pia fand ich die venösen Gefässe stets bis in die feinsten Ramificationen hinein strotzend gefüllt, die arteriellen jedoch nur 6 Mal und zwar besonders die Art. basilaris mit ihren Verzweigungen um den Pons und das Cerebellum, nur 3 Mal auch den ganzen Circulus Willisii (die Leichen eines nach 8 Stunden Verstorbenen und der Fälle IV. und V. meiner Transfusions-Reihe), in diesen Fällen aber auch die Gefässwandungen ad maximum gespannt. Die Pia selbst meist durchsichtig, spiegelnd, glatt, in nur kleinsten Fetzen abziehbar, in anderen Fällen jedoch theils in kleinen Bezirken opalescent und leichter abziehbar, theils in ihrer ganzen Ausdehnung getrübt und durch ödematöse Schwellung bis 2''' dick. Riss man sie ab, so lagen die normal breiten und gut schliessenden Gyri mit, durch zahlreiche Blutpunkte, marmorirter Oberfläche vor und entleerte sich aus der Membrana perforata ant. reichliches Blut.

Blutextravasate habe ich nie gefunden.

Die Ventrikel enthielten meist wenige Tropfen serösen Inhalts, ein Mal jedoch auch über eine Drachme blutiger Flüssigkeit. Die im Boden derselben hinziehenden Gefässe gefüllt, die Plexus choroidei prall durch reichlichen Blutgehalt. Auf Frontalschnitten der Insula Reilii erschienen Corpus striatum,

amygdala und claustrum, sowie die grauen Kerne des Thalamus opticus grauroth. Zahlreiche Blutstropfen quollen über die Schnittflächen derselben, ebenso über die der grossen Marklager. Die Consistenz des Grosshirns meist gut, der Feuchtigkeits-Gehalt eher erhöht, als herabgesetzt. Die graue Substanz nicht verbreitert, die weisse auf Schnittflächen nicht einsinkend.

Denselben Blutreichthum zeigten Kleinhirn, Brücke und verlängertes Mark, in welchen die grauen Parteen alle in röthlichem Lichte erschienen und die Gefässe, so besonders die an der Basal-Fläche und die durch die Rautengrube hinziehenden strotzend gefüllt erschienen. Ganz ausserordentlich hob sich durch seine Färbung gewöhnlich der locus caeruleus heraus. Auch in diesen Theilen fand ich kein Mal die Consistenz erhöht.

Am Hals fand ich die Gefässe Carotis communis und Vena jugularis in einem Füllungsgrade, wie er dem jeweiligen der äusseren Weichengefässe entsprach.

Der Herzbeutel trocken, dem Herzen eng anliegend. Das viscerele Blatt des die grossen Gefässe umschliessenden Pericardiums ganz constant marmorirt durch die bis in die feinsten Verzweigungen zu verfolgende Gefässinjection. Die Gefässe des Herzens alle strotzend gefüllt, in nur wenigen Fällen von mässiger Füllung. Das Herz selbst fand ich nur in wenigen (5) Fällen contrahirt, in den meisten von schlaffen Wandungen. Der Blutgehalt desselben war in den letzteren bedeutend und zwar nicht, wie ich das sonst beschrieben gefunden habe, nur auf das rechte Herz beschränkt, sondern in nicht seltenen Fällen, denen rapidesten Verlaufs, in beiden Herzhälften so enorm, dass die Vorhöfe und der rechte Ventrikel wie aufgeblasen aussahen.

Das Blut selbst, wie in den übrigen Theilen der Linse dickflüssig, heidelbeerfarbig, gerinnsellos. In nur 3 Fällen fand ich wenige sich in den Anfang der a. pulm. fortsetzende farblose gallertartige Coagula.

Die Schleimhaut des Kehlkopfs und der Trachea bis in die Bronchien hinein trocken von blaurothem Aussehen.

Die Pleuren trocken, klebrig. Ecchymosen sah ich nicht.

Die Lungen retrahirten sich, waren trocken, lufthaltig, von mässigem Blutgehalt. Interlobuläres Emphysem beobachtete ich ein Mal. Ausschliesslich eines Kranken mit chronisch-pneumonischen Heerden der oberen Lappen waren die Lungen der übrigen Leichen gesund.

Unter der eingesunkenen Bauchwand die schwappenden Dünndarmschlingen. Der Magen meist aufgetrieben, der Dickdarm contrahirt, das Peritoneum trocken und klebrig. Die Serosa des Dünndarms rosaroth, durch intensive Gefässfärbung. Wirkliche Gefässfüllung, Injection in den arteriellen Bahnen nachzuweisen, gelang mir nur 4 Mal, ganz gewöhnlich aber als baumförmige in den kleinen Venen, wo sie sich dann auf das Netz ausdehnte.

An der Mucosa des Darmrohrs hatte ich verschiedene Befunde. Ein bestimmtes Verhältniss zu dem Grade der Krankheitssymptome liess sich absolut nicht finden. Bei Fällen gleich rapiden Verlaufs, gleicher Form wie Quantität der Ausleerungen, das eine Mal minimste, das andere Mal ausgebreitetste und schwerste bei der Cholera vorkommende Destruction der Schleimhaut. Im Allgemeinen fand ich meist seröse Schwellung derselben und der Submucosa durch den ganzen Dünndarm mit epithelialer Abschelferung und Schwellung der Zotten. In anderen Fällen war nur das Ileum der Sitz dieser Affection, in einer weiteren Anzahl fanden sich bis in die Submucosa durch Blutextravasationen gesetzte Defecte und dann hatte der Darm das Aussehen mottenzerfressenen Sammets, wie Pacini sehr treffend bezeichnet, bei einigen endlich nicht ein einziger geschwollter Follikel, bei anderen Follikel und Plaques durchweg geschwellt, letztere entweder in bis 5“ und mehr langen schmalen gelblichen Platten, die auf ihrer Oberfläche vollständig eben waren oder die einzelnen, dieselben

constituirenden Follikel, welche häufig in Leisten zusammenflossen, vollständig erkennen liessen. Geplatzte Follikel habe ich kein Mal gesehen. Ein Mal fand ich neben den beschriebenen Erscheinungen diphtheritische Schorfe dicht über der Valvula Bauhini und im Coecum, zwei Mal dieselben im Coecum allein.

Der Dickdarm war mit Ausnahme von 3 Fällen, in denen er auch bis zum Colon descendens hinab die epitheliale Abschelferung und die eben bezeichneten diphtheritischen Veränderungen zeigte, ganz intact.

Der Inhalt des ganzen Darms von bekannter Reiswasserähnlichkeit, war nur in 2 Fällen durch beigemischtes Blut röthlich gefärbt. Die Menge desselben sehr variabel. Nicht selten durch ellenlange Abschnitte gar kein Inhalt.

Die übrigen Bauchorgane zeigten die bekannten Verhältnisse. Die Milz klein, schlaff und blutarm, ihre Kapsel gefaltet.

Die Leber von gewöhnlichem Blutgehalt, in einigen Fällen jedoch von reichlicherem. Die Gallenblase alle Mal strotzend gefüllt.

Die Nieren von gewöhnlicher Grösse. Ihre Corticalsubstanz häufig hyperämisiert, in wenigen Fällen von graugelber Färbung. Aus den Papillen liess sich alle Mal leicht durch Druck eine puriforme, emulsiv gelbliche Flüssigkeit herausdrängen, welche sich häufig ebenso im Nierenbecken und der stets leeren, fest contrahirten Harnblase vorfand.

Die Befunde der beiden in unvollständiger Reaction Verstorbenen ergaben dasselbe. Ich zähle die Fälle in diese Kategorie, weil der Tod bei beiden kräftigen muskulösen Menschen im Alter von 25 und 30 Jahren eintrat (circa 50 Stunden nach der Erkrankung) nachdem 12 und 20 Stunden vorher das Schwinden der Asphyxie, das Fühlbarwerden eines allerdings sehr schwachen Pulses, der Nachlass von Durchfall und Erbrechen constatirt worden war und doch der Tod bei Reptilienkälte des Gesichts und der Extremitäten und ausgesprochener Cyanose dieser Theile eintrat. Von dem einen Befunde, weil

er durch complicirende Gravidität interessant und wichtig, theile ich das dahin Bezügliche mit.

Es handelte sich um eine 30-jährige Frau, schwanger im 10. Monat. Kräftige Natur, wohlentwickeltes Muskel- und Hautsystem. Am 3. August, morgens 5 Uhr mit Durchfall, sich daranschliessender Oppressio pectoris, Erbrechen und Krämpfen erkrankt, war sie am Abend desselben Tages vollständig cyanotisch und asphyktisch in's Spital gebracht worden. Die Ordination hatte in einem warmen Bade, 2-grünigen Campherpulvern und Kaffee mit Rum bestanden. Am Morgen des 4. August 11 Uhr fand sich ein kleiner Puls, die Hant des Rumpfes weniger kühl, die Cyanose geringer. Abweichen und Erbrechen hatte sie seit dem Morgen nicht mehr gehabt. Urinverhaltung und Collaps der Haut bestanden. Am Morgen 7 Uhr des 5. August war sie todt. In der Nacht um 2 Uhr war die Fruchtblase gesprungen, das wenige Fruchtwasser abgeflossen. Die foetalen Herztöne waren schon am 4. August nicht mehr zu hören gewesen. Die 7 Stunden nach dem Tode vorgenommene Section — Leichenstarre war noch nicht eingetreten — ergab in Bezug auf Gehirn und Rückenmark den für die im stad. asph. Verstorbenen notirten Befund bedeutender Hyperämie.

Herzbeutel trocken, Herz gross, beiderseits mit schwarzem gerinnsellosem Blut gefüllt. Die Herzvenen blutgefüllt, ebenso die feinen auf dem die grossen Gefässe deckenden visceralen Blatte des Pericard's sich verzweigenden Vascula. Die grossen Gefässe des Rumpfes mit Ausnahme der Aorta abdominalis von gew. Blutgehalt, ebenso die Carotiden. Die Gefässe der Extremitäten, mit Ausnahme der Venen der unteren Extremitäten, welche von reichlicher Blutfülle, leer.

Die Lungen retrahiren sich bei Eröffnung des Thorax, sind von gutem Blutgehalt, lufthaltig.

Bauchhöhle: Der Uterus liegt mit seinem fundus zwischen Herzgrube und Nabelhöhe. Seine Wandungen schlaff. Der Muttermund auf  $2\frac{1}{2}$ " eröffnet. Die reife Frucht befindet sich

in der I. Schädellage. Die Eihäute zerrissen, bergen nur wenige Unzen durch beigemischtes Meconium schmutzig trüben Fruchtwassers.

Das Peritoneum trocken, klebrig. Die Darmschlingen schwappen, die Serosa derselben rosaroth. Der Dickdarm contrahirt, von mehr bläulicher Färbung.

Die Leber, sehr gross, deckt mit ihrem enorm grossen linken Lappen den ganzen, nur wenig durch Gase aufgetriebenen und Kaffee enthaltenden Magen und den vorderen Rand der schlaffen, blutarmen kleinen Milz. Sie ist im Uebrigen von gutem Blutgehalt, braunrother Farbe, und ziemlich scharfer Läppchenzeichnung. Gallenblase gefüllt.

Die beiden Nieren von ungleicher Grösse, mit wenigen Venensternen unter der leicht abziehbaren Kapsel, sind in der nicht geschwellten Corticalis und den Columnae Bertini leicht gelblich verfärbt, lassen aus den Pyramiden puriformen Inhalt herausdrücken. Die Harnblase contrahirt und leer.

Die Gefässe der Intestina sind nicht gefüllt, nur stark gefärbt durch den dunkelblutigen Inhalt. Das Epithel fehlt durch den ganzen Dünndarm. Im unteren Abschnitt des Ileum geringe Follikel-Schwellung und Infiltration der Plaques zu gelben Platten. Die Schleimhaut des Dickdarms spiegelnd. Der Darminhalt durchweg dünnschleimig, in den obersten Darmschlingen des Jejunum durch beigemischte Galle gelblich.

Die Section der Frucht: Die Haut diffus blau, nur in den regiones iliacae und der umbilicalis röthlich weiss. Die Epidermis macerirt. Die Nabelschnur dunkelblaugrau. Beim Eröffnen der Schädelhöhle strömt viel schwarzes gerinnloses Blut aus derselben heraus. Die Dura dunkelroth. Die Gehirnsubstanz sehr matsch, erscheint durch Ueberfüllung der Gefässe bis in die feinsten Ramificationen tief roth. Die Pia ist nicht abziehbar, nicht getrübt. Die Gefässe derselben aber alle noch gefüllt. Die Plexus choroidei strotzen vor Blutfülle, ebenso die Gefässe auf den Ventrikeln. Wiewol das Gehirn

nur stückweise herausgehoben werden kann, lassen sich überall die gefüllten Gefässe erkennen. Die Rindensubstanz ist röthlich weiss, das Marklager grünlich roth.

Das Rückenmark, welches durchweg eine graurothe Färbung zeigt, ebenso die Med. obl. und die Rückenmarkshäute bieten bedeutenden Blutreichthum.

Die Lungen dunkelgrauroth, atelektatisch.

Das Herz und das ganze Gefässsystem mit Blut gefüllt.

Ebenso Leber und Milz von reichlichem Blutgehalt.

Die Serosa des Dünndarms rosaroth, ohne dass sich die Gefässe auf demselben durch Injection kennzeichnen. Der Dickdarm zeigt diese Färbung nur bis zum Colon descendens, von hier ab seines grünlichen Inhalts wegen nicht mehr. Drückt man denselben aber fort, so erscheint er auch hier rosaroth. Bis zum Colon descendens wird der ganze schwappende Darm ausgefüllt von einer fast farblosen durch weisse Flocken getrübbten Flüssigkeit. Im unteren Theil des Dickdarms mischt sich derselben grünliches Meconium bei.

Die mikroskopische Untersuchung erweist die Flocken zusammengesetzt aus epithelialen Elementen, theils Plattenepithelien, die in Gruppen von 10–40 flächenförmig aneinander liegen, theils, und diese in unvergleichlich grösserer Menge, in Bogenlinien aneinandergereihte Cylinderepithelien, die in fettigem Zerfall begriffen sind. Andere Organismen konnten bei 400facher Vergrösserung nicht aufgefunden werden.

Der ganze Dünndarm erweist sich seines Epithels beraubt. Im unteren Abschnitt des Ileum's finden sich 8 geschwellte Plaques, unter denen 2 eine Länge von fast  $1\frac{1}{2}$ " und eine Breite von 4'" haben. Dieselben sind nicht diffus infiltrirt, sondern es lassen sich in denselben entweder die einzelnen Follikel erkennen oder diese sind zu Leisten, die unregelmässig den Plaque durchziehen, zusammengefloßen.

Der Sectionsbefund der beiden im Typhoid Verstorbenen (der Harn war bei beiden ausgeblieben) wich insofern von dem

der im stad. alg. Hingeschiedenen ab, als bei beiden die Cyanose fehlte, das Blut, vielleicht ein wenig dickflüssiger und dunkler, als normal, reichliche Gerinnselformung zeigte und der Darm, wenn auch mit flüssigem Inhalt gefüllt, von gewöhnlicher Färbung war.

Hirn und Rückenmark zeigten mittleren Blutgehalt und mässiges Oedem der Pia. Die graue Substanz des Rückenmarks hatte ihre normale Färbung. Von Gefässen mit blossen Auge in derselben keine Spur wahrnehmbar.

Das rechte Herz von reichlichem, das linke von mässigem Blutgehalt.

Bei beiden Leichen handelte es sich um eine Complication in den Lungen.

Bei dem einen nach 5tägiger Krankheitsdauer Verstorbenen fand sich der rechte obere Lungenlappen verdichtet, der untere ödematös. Die linken Lappen (deren sich hier drei fanden, während rechts nur zwei waren) trocken und blutarm.

Der andere Fall interessirt noch durch eine besondere Erscheinung. Der Kranke hatte über 24 Stunden in der Asphyxie gelegen. Der Puls war am zweiten Tage, wenn auch schwach, so doch fühlbar geworden, die Harnsecretion jedoch ausgeblieben. Am Abend des zweiten Tages Coma, Delirien, Durchfall und Erbrechen, während jedoch Cyanose und Kälte der Körperoberfläche geschwunden waren. Am vierten Tage endlich wurde Harn secernirt und am fünften kehrte das Bewusstsein wieder, zugleich trat aber Singultus ein, unter welchem er in der Nacht zum sechsten Tage starb, nachdem sich um 6 Uhr Abends in der rechten unteren Halsgegend und oberen Thoraxhälfte ein deutlich fühlbares Emphysem gezeigt hatte, welches nach dem Tode sich über den ganzen Rumpf bis auf die Oberschenkel verbreitete. Die Section, welche einen hämorrhagischen Infarct des rechten unteren Lungenflügels aufdeckte, mit Oedem der oberen Lappen und fast normalem Bestande der beiden linken Lappen, liess für die Entstehung des Emphy-



sems keine Ursache auffinden. Das ganze Luftrohr, Lungen, Pleuren waren vollständig intact. Nicht ein Mal interlobuläres Emphysem fand sich an den Lungen. Ebenso war an den Rippen-Pleuren Nichts zu finden. Die von dem Emphysem durchsetzten Muskeln zeigten eine schmutzig graue Färbung.

Die zwei an Erschöpfung im Reactionsstadium Verstorbenen endlich, zwei Greise in den siebenziger Jahren, von denen der eine seit 3 Jahren einer Kyphose mit Senkungs-Abscessen wegen, Hospitalit war, hatten ihren Cholera-Anfall, der nur Schwächerwerden des Pulses, nicht volle Asphyxie gezeigt hatte, in 24 Stunden überstanden, Durchfall, Cyanose und Algor waren gewichen, der Puls von besserer Welle geworden. Die Harnsecretion hatte überhaupt nur für 12 Stunden sistirt. Es war Hoffnung für ihre Genesung vorhanden; nur fühlten sich die Kranken furchtbar matt, konnten nicht aufsitzen, hatten keinen Appetit. Excitantien, Wein, Aether — Nichts wollte helfen, und in dieser Ermattung entschliefen die Kranken am dritten Tage.

Bei dem secirten Kyphotischen war ausser dem dünnen, in den oberen Abschnitten etwas schleimigen Darminhalt, dem Schwappen der Intestina Nichts, was für Cholera sprach. Die Schleimhaut selbst nicht geschwellt, ganz dünn, zeigte keine Gefässfärbung, nur in kleinsten Bezirken leichte Epithelialschelferung.

Bei dem anderen jedoch fanden sich bedeutende Veränderungen am Darm; neben Rosafärbung und Klebrigkeit der Serosa war die ganze Schleimhaut des Dünndarms von zahlreichen Erosionen durchsetzt, die von fetzigen Rändern umgeben, bis in die Submucosa drangen.

Fasse ich nun die am meisten in die Augen fallenden Erscheinungen zusammen, so zeigte sich durchgehend bei allen im Stad. asph. und zweien in unvollständiger Reaction Verstor-

benen eine mehr weniger exquisite Hyperämie der Schädel-rückgratshöhle, meist venöser, in einigen Fällen zugleich arterieller Natur und, was ich, abweichend von anderen Beobachtern zu notiren habe, das nicht seltene Vorkommen von strotzender Füllung des linken Ventrikels, ebenso wie des rechten. Diese Erscheinungen am ausgesprochensten bei den Asphyktischen und bei diesen wieder um so deutlicher und ausgeprägter, je kürzer die Krankheitsdauer.

Will ich nun versuchen für diese am Leichnam gewonnenen Befunde, mit den am Lebenden gemachten Beobachtungen den Zusammenhang zu finden, so werde ich zuallererst die Frage zu beantworten haben, ob ich zur Annahme einer im Leben bestandenen Hirn-Rückenmarks-Hyperämie berechtigt bin. Ich glaube diese bejahen zu müssen, weil eine postmortale Hyperämie in der geschlossenen uneröffneten Schädel-Rückgratshöhle nicht zu Stande kommen kann, da, wie Althann<sup>24)</sup> sehr richtig motivirt, eine Ausbuchtung der Wirbel-Ligamente, ohne welche eine Zunahme der Blutmenge nicht möglich, durch Gravitation oder postmortale Gefäss-Contraction ungleich schwerer zu Stande kommen möchte, als eine Dilatation der Venen ausserhalb der Schädel-Rückgratshöhle. Es könnte die Gefässfüllung sich aber nach Eröffnung der Schädel-Rückgratshöhle ausgebildet haben. Alle Bedingungen, welche einem solchen Geschehen günstig sein könnten, fehlen aber. Der Spannungsgrad des ganzen Gefässsystems ist so gering, dass gar keine Tendenz zur Depletion desselben angenommen werden kann. Die Brusthöhle dazu nicht eröffnet, so dass die Aspiration des Thorax ein Ausfliessen von Blut erschwert, die Leiche in der Bauchlage mit erhöhtem Rumpf und Schultergürtel, so dass auch hier von Gravitation keine Rede sein kann.

Dass der Modus secandi nicht die Ursache dieser Hyperämie ist, welche mir gleich bei der ersten Section auffiel und mich

---

24) Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Circulation. Dorp.

veranlasste, um auch den möglichen Einfluss der Gravitation ausschliessen zu können, die Leichen auf dem Bauch liegen zu lassen — dafür spricht sowol, dass ich denselben Befund bei anderer Reihenfolge der Höhleneröffnung, der gewöhnlichen von Brust-, Bauch-, Schädelhöhle (auch zuletzt aufgesägt) gehabt habe, als auch, dass bei Obduction beider im Typhoid Verstorbenen und dreier Irren, von denen ich zwei in der Irren-Anstalt zu Alexandershöhe mit Dr. Tiling und Dr. Plicatus und einen im Kriegshospital selbst seciren konnte, bei welchen 5 Sectionen ebenso mit dem Rückgrat begonnen wurde, die Verhältnisse der Blutvertheilung ganz andere waren. Es füllten sich wol die beiden Enden des in den Rückgrats-Canal geschlagenen Wundgrabens etwas mit Blut und liq. cerebros., vielleicht in  $\frac{1}{4}$  der Menge, wie bei den Cholera-Leichen aus dem Anfall. Die Pia-Gefässe selbst waren schwach gefüllt. Das Rückenmark zeigte auf dem Durchschnitt weder die in den Commissuren hinziehenden Gefässe, noch die Rothfärbung und Gefässzeichnung der grauen Substanz. Aus der geöffneten Schädelhöhle quoll das Gehirn nicht hervor. Die Dura war nicht gespannt, im Gegentheil in zahlreiche Falten — nur wenige unbedeutende bei den im Typhoid Verstorbenen — gelegt, die Pia-Gefässe, arterielle, wie venöse, dünn und leer, die Subarachnoideal-Räume mehr weniger mit Serum gefüllt, die Hirnsubstanz nur von wenigen und kleinen Blutpunkten durchsetzt, die Plexus choroidei blass und schlaff.

Endlich hat sich mir der Einfluss der Todtenstarre auf die Gefässfüllung von Hirn und Rückenmark, woran auch gedacht werden könnte, zur Erklärung der Hyperämie ungenügend gezeigt. Wie aus vorher gezeichneten Angaben hervorgeht, befand sich nur ein kleiner Theil der Secirten in voller Todtenstarre und bei diesen könnte doch nur der rigor mortis zur Erklärung dienen, ein grösserer Theil in nur beschränkter Starre, ein letzter entweder vor Eintritt oder nach Lösung derselben.

Es scheint mir somit die Frage dahin entschieden, dass es sich um eine aus dem Leben herübergetragene, keine post-mortale, resp. artificielle Hirn-Rückenmarks-Hyperämie handelt, welche zu Lebzeiten gewiss noch höheren Grades gewesen sein wird.

Wie kommt nun diese Hyperämie zu Stande? Eine Frage, die bisher mit Ausnahme von Hamernijk wenig berührt worden ist, die, veranlasst durch einen gleich zu beschreibenden Fall, ich zu besprechen gewagt habe, weil sie mir für eine gewisse Categorie von Todesfällen rapidesten Verlaufs in der Cholera von Bedeutung zu sein scheint.

Es handelt sich nämlich um einen 25jährigen Arrestanten aus der Citadelle, welcher Rayon dem Militairhospital nicht die kleinste Zahl der Cholerakranken geliefert hat. Dieser, von hohem Wuchs, kräftigem Bau, selten athletischer Figur, früher stets gesund gewesen bis auf eine leichte Neigung zu Kopf-Congestionen, welche an und für sich bei dem Aufenthalt in den engen Gefängnisräumen schon erklärlich, erkrankte am Morgen des 27. 7. 71 ganz früh — die Stunde konnte nicht angegeben werden — mit Colik, mehrmaligem Stuhlgehen, leichtem Erbrechen und Oppression der Brust. Die Dejectionen hatten nicht die Art der Reiswasserstühle angenommen, waren farbig und nicht dünn gewesen. Um 12 Uhr Mittags wurde er sterbend im Hospital abgeliefert. Von den ihn abliefernden Soldaten konnte neben den wenigen vorausgeschickten Notizen nur noch in Erfahrung gebracht werden, dass der Kranke bei der Arbeit, zu der er schon kaum die Kräfte gehabt, besinnungslos umgefallen und nach Wiederkehr des Bewusstseins, in den Hospitalwagen gepackt, auf dem eine Stunde langen Wege zum Hospital über Schmerzen im Leibe geklagt und krampfartige Zuckungen gezeigt habe, unter denen er dann vor dem Hospital in Gegenwart des dejourirenden Ordinarsors verschied. Letzterer hatte ihn noch in den letzten Zügen der Agonie gesehen und aus der verbreiteten tiefen Cyanose und Kälte der

Haut die Diagnose Cholera gestellt. Ich selbst, gleich hinzugerufen, musste diesem vollkommen beistimmen und machte 2 Stunden darauf die Section, in mehrfach bezeichneter Weise mit dem Rückenmark beginnend. Die Starre war noch nirgends eingetreten. Die Schädelrückgratshöhle zeigte einen so enormen Blutgehalt, wie ich ihn bei keiner der anderen Leichen gefunden habe. Arterien, wie Venen, Alles war strotzend gefüllt, bis in die feinsten Ramificationen hinein, bes. um den Pons und die Medulla oblongata. Das keine pathologische Veränderungen führende Herz beiderseits mit dunklem, heidelbeerfarbigem Blut gefüllt. Keine Gerinnsel. Abweichend von den Cholera-Leichen fehlte hier die auffallende Leere der peripheren Arterien und Venen. Beide Systeme hatten eine dem Ernährungszustande der Leiche annähernd entsprechende Blutfülle. In diesen Venen jedenfalls keine Spur von Stauung. Die grossen Rumpff Gefässe dagegen stark mit Blut gefüllt. Die Lungen recht blutreich. Die Bauchorgane zeigten keine Anomalieen. Die mit dem Bilde der Cholera übereinstimmenden Erscheinungen waren Füllung der Gallenblase, Abwesenheit von Milzschwellung, die feste Contraction der leeren Harnblase. Die Serosa des Darms von rosarother Färbung, dessen arterielle, wie venöse Gefässe bis in die feinsten Verzweigungen injicirt. Demnach die Schleimhaut des Darms unverändert. Den Inhalt des Dünndarms bildete flüssiger, schwach schleimiger Chymus, der nur wenig gallig gefärbt war. Der Dickdarm mit ziemlich dickbreiigem Koth gefüllt.

Hinzufügen will ich noch, dass weder der Verdacht einer selbst eingeleiteten Vergiftung, noch sonst irgend ein Zeichen für dieselbe vorlag.

Ich wusste zuerst nicht, wie ich den Fall aufzufassen hätte. Liess ich die Cyanose, Blutfarbe und Anamnese unberücksichtigt, so blieb als Todesursache nur die colossale Hirn-Rückenmark-Hyperämie, welche unter apoplektiformen Anfällen den Kranken getödtet haben musste, berücksichtigte ich

aber die anderen Momente, bes. die hochgradige Cyanose, so hatte ich das Bild der Cholera, allerdings ohne Darmerscheinungen.

Sollte die Cholerakrankheit selbst die Hirnrückenmarkshyperämie bedingt haben? Ich glaube die Frage bejahen zu müssen und zwar mit der Motivirung, dass die ersten Erscheinungen der Cholera häufig von einer Hirnhyperraemie abhängen, welche wieder durch Alterationen des vasomotorischen Nervensystems bedingt ist.

An dem Krankenbette ist mir die Beobachtung eine stehende gewesen, dass, während die Haut der Extremitäten und theilweise des Rumpfes eine Temperaturerniedrigung zeigt, Stirn und Scheitel sich warm anfühlen und es durch die ganze Krankheitsdauer bis zum Tode in der Asphyxie bleiben, ja was noch auffallender ist, mit dem Eintritt der Temperaturherabsetzung der äusseren Haut auch die Zunge und Mundschleimhaut rasch reptilienkalt werden. Bei nächtlichem Rundgang durch die Krankensäle habe ich mich in den ersten Tagen mehrfach über den Zustand der Kranken getäuscht, indem ich nur die Stirn befühlte. Die Kopfhaut hat ebenso ihre Elasticität und ihren Turgor, wie die übrige Hautdecke eingebüsst, je dennoch fühlt sie sich warm an. Der Schädelinhalt muss also die Wärme geben. Bis zur Gesichtshaut wird diese nicht fortgeleitet, daher diese kühl.

Weiter habe ich mehrfach bei Cholera-Kranken in den ersten Stunden des Anfalls eine ganz enorm herabgesetzte Pulsfrequenz, bis 40 Schläge in der Minute bei sonst nicht auffallend leerer, aber harter Welle beobachtet, ohne dass die Durchfälle eine besonders bedeutende Zahl erreicht hatten, ja Reisswasserstühle noch garnicht eingetreten waren.

Besonders notirt habe ich mir noch den Krankheitsverlauf eines Oberwärters der Cholera-Abtheilung, eines langgebauten kräftigen Mannes in den dreissiger Jahren. Dieser hatte sich die Erlaubniss erbeten, seine nicht fern vom Spital wohnende

Frau zu besuchen. Eine Stunde, nachdem er fortgegangen, ich hatte ihn selbst noch gesehen und mich über sein gesundes Aussehen gefreut, wurde er von seiner Frau im Wagen zurückgebracht. Im ersten Augenblick machte er den Eindruck eines Betrunkenen. Er konnte sich selbst nicht auf den Füßen halten, fühlte sich selbst so matt, dass er kaum zu sprechen vermochte. Von der Frau erfuhren wir, dass er, zu Hause angekommen, etwas von der Mittagshitze erschöpft, plötzlich über Schwindel im Kopf, Angst und Beklemmung in der Brust geklagt habe und besinnungslos umgefallen sei. Bald wieder erwacht, hatte sie ihn gleich in's Spital gebracht. Unterwegs hatte er ein Mal erbrochen. Sein Puls zählte 48 Schläge in der Minute, war mässig voll und hart. Der Kranke klagte über das Gefühl von Hitze und verfiel rasch in Schweiss. Der Kopf fühlte sich heiss an. Hände und Füsse kühl. Dies war um 2 Uhr Mittags. Hierauf trat Erbrechen und heftiges Kollern im Leibe ein und im Laufe einer Stunde das gewöhnliche Bild der Stuhlentleerungen. Zuerst farbige, dann die Reiswasserstühle in rascher Aufeinanderfolge, bis 5 Uhr im Ganzen 8 Stühle. Nun wurde der Puls klein, leicht comprimierbar und frequent (96 Schläge in d. M.). Die Erscheinungen schwanden im Uebrigen bis zum anderen Tage und nach  $3 \times 24$  Stunden konnte er wieder seinen Dienst aufnehmen.

Häufiger allerdings fand ich den langsamen Puls sehr klein und hart, am gewöhnlichsten, dann waren die Dejectionen schon sehr reichlich gewesen, der Puls frequent d. h. über 90 hinaus und bald verschwindend.

Nehme ich zu dem Contrast der Temperaturverhältnisse zwischen Zunge und Scheitel, beide aus denselben Gefässstämmen gespeist, dem langsamen, doch auf Vagus-Reizung weisenden Puls nun die Erscheinungen von *Oppressio pectoris*, Dunkelwerden vor den Augen, Ohrensausen, Neigung zum Schwindel bis zum vollständigen Verlust der Sinne, in anderen Fällen die grosse Unruhe, das Hin- und Herwerfen der Kranken,

ohne dass sich schon Zeichen einer Darmerkrankung gezeigt haben und diese auch nicht bei der Nekropsie gefunden werden, bringe ich die stets in homonymen Muskeln auftretenden Krämpfe in Anschlag, welche ebenso vor dem Eintritt reichlicher Stuhlentleerungen, der *suppressio urinae*, der Asphyxie zu beobachten sind und daher für diese Fälle nicht durch den von Harless und Voit<sup>25)</sup> berechneten Wasserverlust der Nervensubstanz begründet werden können, so lässt sich in Berücksichtigung aller dieser Momente nur an eine centrale Ursache denken.

Die ersten Symptome mancher Cholerafälle deuten also auf eine Hirnhyperämie hin. Obductionsbefund und Symptomengruppe stimmen somit überein. Diese Hyperämie der Schädeldrückgrathöhle glaube ich nun durch eine Reizung der vasomotorischen Nerven in der ganzen Körperperipherie, d. h. also aller Organe mit Ausnahme der den Rumpfhöhlen zugehörenden gegeben und zwar deshalb, weil, wie Friedländer<sup>26)</sup> bei Typhuskranken, die von der Cholera befallen wurden, nachgewiesen hat, die Herabsetzung der Axillartemperatur das erste Symptom der sich etablirenden und erst später, in dem einen Fall erst nach 30 Stunden, in Darmerscheinungen manifestirenden Cholera ist, weiter, weil, wie ich berichtet habe, in diesen ersten Zügen des Cholerabildes der mässig volle Puls hart ist, welcher Contractionszustand der Gefässwände sich auch in die weiteren Stadien erhalten kann, wie ich bei meiner einen arteriellen Transfusion über den Befund der art. radialis berichten werde, weil gleich mit dem ersten Erkrankten die Venen sich eng zusammengezogen zeigen, weil sich das Herz in den rapid verlaufenden Fällen in beiden Ventrikeln gefüllt zeigt, das Blut also gleichsam von der Peripherie zum Centrum zurückgedrängt ist, endlich weil Gesicht, Zunge, Mund- und Nasen-

---

25) Hauptbericht über die Choleraepidemie des Jahres 1854 im Königreich Bayern.

26) Archiv der Heilkunde 8, XXIX.



schleimhaut kalt, während Stirn und Schädeldach warm anzufühlen sind und dieses mit den vergleichenden Temperaturmessungen, unter denen ich nur die Güterbock'schen<sup>27)</sup> anführen will, übereinstimmt. Diese ergeben zur Evidenz, dass es sich um ein Zurückdrängen des Bluts zu den Körperhöhlen handelt. Der Annahme einer primären Relaxation der Unterleibsgefäße<sup>28)</sup> kann ich nach dem Vorausgeschickten natürlich nicht beistimmen. Ausserdem mussten dann nach Eulenburg, bis auf das toxische Princip, Cholera und Shok identische Vorgänge bieten. Bei der Cholera zeigt aber die Analtemperatur eine bedeutende Erhöhung, beim Shok eine Herabsetzung unter die Norm. Bei der Cholera Hirnhyperämie, bei dem Shok Hirnanämie. Die Analogie trifft also nicht zu.

Darin, dass besonders Milz und Leber nicht besonders blutreich erscheinen, sehe ich die Lücken, welche in der Auffassung der Reizung vasomot. Nerven liegen. Dass auch die Lungen im ersten Anfall blutreich sein können, möchte ich aus der Section des Arrestanten, von dem ich also glaube, dass er im ersten Anfall der Cholera gestorben, entnehmen.

Der in den ersten Phasen des Anfalls, so lange die Darmerscheinungen noch nicht eingetreten sind, Sterbende gleicht somit einem Erfrierenden. Wie bei diesem das Blut von der Peripherie zu den Centraltheilen zurückgedrängt wird, in diesen also unter höherem Seitendruck circuliren muss, die Hirnhyperämie setzt, welche durch consecutive Herzparalyse tödtet, ganz ebenso bei diesen Cholerakranken, nur dass der Tod seltenst eintritt, weil die Stuhlausleerungen, deren Erscheinen dem vasomotorischen Effect rasch folgt oder mit demselben coincidirt, das Bild gleich ändern, die drohenden Gefahren der Hirnhyperämie beseitigen.

Sind die ersten Darmentleerungen mässig und besteht der Contractionszustand der peripheren Gefäße, so kann sich bei

27) Virchow's Archiv XXVIII 30—64.

28) Eulenburg, Wiener med. Wiss. 1866 № 90 u. 91.

Zunahme der Durchfälle das subjective Befinden bessern, die Oppression der Brust schwinden (daher das Preisen reichlicher Durchfälle und des Aderlasses).

Werden die Entleerungen nach oben und unten aber sehr profus, so wird wegen der Eindickung des Bluts dieses in den Capillaren stocken, die Oxydation in den Lungen daniederliegen, die Circulation auch bei Nachlass der vasomotorischen Neurose stehen, weil durch den Säfteverlust und die mangelhafte Oxydation des Bluts, wie bei starkem Blutverlust, die Energie des Herzmuskels bald gleich Null sein muss, das Blut aus demselben nicht mehr in die Lungen getrieben werden kann. Dieses wird daher im linken Herzen in spärlichen Mengen vorhanden sein, sich dagegen in den grossen Venen stauen und so die bei Choleraleichen gewöhnliche venöse Hirnhyperämie zu Stande bringen. Letztere, welche also in den ersten Phasen des Anfalls combinirtes Fluxions- und Stauungs-Phänomen ist, wird im weiteren Verlauf bei der durch Diarrhoeen gegebenen Eindickung des Bluts und Verminderung seines Quantums nur selten noch ihren fluxionären Charakter behalten, zumeist nur durch Stauung bedingt sein, womit das nur seltene Gefülltsein der Hirnarterien stimmen möchte.

Was nun die krankmachende Ursache anbetrifft, so kann ich mich, wie ich schon gelegentlich der Infectionsversuche erörterte, nicht des Eindrucks erwehren, dass es sich um eine primäre Blutvergiftung handelt. Haben doch schon die ältesten Beobachter auf diesem Gebiet, Hufeland <sup>29)</sup> und andere die Aehnlichkeit mit den Intoxicationen, der Arsenikvergiftung, später der putriden Intoxication (Virchow) immer betont. Wenn nun auch das Experiment noch nicht den Beweis hiefür zu liefern im Stande ist, auf diesen Punkt auch viel weniger gerichtet wurde, dasselbe seine meisten Bearbeiter in dem Erzielen der als primären und wesentlichen Erkrankung an-

---

29) Journal der praktischen Arzneikunde 73. Heft 4.

genommenen Darmaffection fand, so scheinen mir folgende Momente doch dazu zu drängen.

Erstens das Fehlen eines Parallelismus zwischen der Menge der Entleerungen und dem Grade der Allgemeinerscheinungen, wie der Schnelle ihres Eintritts und Schwindens, ebenso wie zwischen diesen und den nachweislichen Affectionen der Darmmucosa. Wir sehen Collapsus plötzlich eintreten nach Aufhören der Ausleerungen oder sogar ohne dass solche eingetreten sind, wie dies häufig genug notirt und neuerdings wieder von Johnson <sup>30)</sup> betont worden ist, ja wir sehen ihn bei weiterbestehenden Durchfällen schwinden. Wir sehen Kranke mit verhältnissmässig wenig Stühlen rasch versterben, Kranke mit unaufhörlichen Diarrhoeen genesen, wie dies auch aus den Goldbaumschen Bestimmungen <sup>31)</sup> der transsudirten Mengen mit Anschlag des in der Leiche gefundenen erhellt. Durch den Wasserverlust allein kann also der Callaps nicht erklärt werden.

Zweitens die Friedländer'schen Beobachtungen des Sinkens der Hauttemperatur, als ersten Zeichens der Cholera.

Drittens das Vorkommen von Cholerainfection im Mutterleibe, wie solches in der Wiener Gebäranstalt in zahlreichen Fällen beobachtet sein soll, dann von Güterbock <sup>32)</sup> Buhl <sup>33)</sup> u. A. berichtet und auch von mir vorher mitgetheilt worden ist.

Viertens, die Beschaffenheit des Bluts, die Gerinnsellosigkeit, die dunkle Heidelbeerfarbe desselben, die langsame Oxydation bei Luftzutritt, das späte Rothwerden desselben, das plötzliche Auftreten und rasche Schwinden der Cyanose, in Fällen, wo die Darmtranssudation einen sehr geringen Grad erreicht oder überhaupt nicht stattgefunden hat.

30) Centralblatt f. m. Wissenschaft 1866. st. 476.

31) Virchow's Archiv 38 p. 245.

32) Deutsche Klinik 1853, p. 126.

33) Zeitschrift f. rationelle Med. N. F. VI p. 48.

Fünftens, diese letzteren Fälle selbst, d. h. das Fehlen irgend welcher Darmerkrankung und

Sechstens, meine Erfahrungen über die Transfusion, die später zu besprechen.

Resümiere ich, so glaube ich nachgewiesen zu haben, dass es sich mit der grössten Wahrscheinlichkeit bei der Cholera um eine Blutvergiftung handelt, als deren erster Effect die vasomotorische Neurose anzusehen ist. In Folge dieser, der Contraction peripherer Arterien und Venen, tritt die Blutüberfüllung der Körperhöhlen ein. Bevor nun das inficirende Agens seine specifische Einwirkung auf den schon hyperämischen Darm ausübt, welche Annahme in Analogie zu der Darmerkrankung bei Infusion putrider Flüssigkeiten und gewisser Medicamente in's Gefässsystem keine Schwierigkeiten hat, kann jedoch die Hirnhyperämie schlagartig durch Herzparalyse, welcher eine Vagusreizung vorausgeht, tödten. Coincidiren kann dieses Geschehen mit der durch die Blutvergiftung allein schon möglichen Herzparalyse. Dass das toxische Princip einen solchen paralysirenden Einfluss auf die Herzaction haben muss, wird durch gewisse Krankheitsbilder verlangt. Ich meine solche, in denen die Menge der Darmtranssudationen den raschen Verfall der Herzthätigkeit nicht erklären kann und die vasomotorische Neurose bei dem verminderten Blutquantum und dem Mangel an Hirnerscheinungen auch nicht mehr zum Zustandekommen der Herzparalyse genügend erscheinen kann. Die Herzparalyse kann aber noch eine dritte Ursache, welche der Krankheit einen um so schwereren Charakter aufprägt, haben und diese fällt bei Cholerafällen mit ausgebreiteter Darmerkrankung und reichlichsten Darmtranssudationen wol ebenso sehr in's Gewicht, wie die toxische Alteration der Blutmischung, nämlich die acute Verarmung des Bluts an Wasser und Salzen, die Eindickung desselben, welche die Circulation und Ernährung aller Organe, besonders aber von Lunge und Herz erschweren oder endlich unmöglich machen muss.

## Zur Therapie.

---

Man stand auch in dieser Epidemie, wie bisher den böartigen asphyktischen Cholera-Fällen rathlos gegenüber. Wenn auch in prämonitorischen Diarrhoeen oder gar leichten Anfällen das Opium seine wohlthuende Wirkung gezeigt haben mag, in den schweren asphyktischen Formen schien kein Heilmittel von Erfolg. Die Kranken dieses Stadiums starben und genasen, ohne dass dem angewandten Heilverfahren für den einzelnen Fall ein Einfluss auf den Ausgang zugeschrieben werden konnte. Nur das bestätigte sich, wie schon früher berührt, auch hier, dass die Mortalitätschiffre der in den Spitälern Behandelten eine kleinere war, als die der in summa auf rigaschem Kreise und der Provinz Erkrankten.

In der Cholera-Abtheilung des Stadtkrankenhauses wurde Aq. chlori (1 : 6 Aq. dest., stündlich einen Esslöffel) gereicht und viel auf Wärme-Application, in Form von heissen Krügen etc. gesehen. Die Letalitäts-Chiffren sind meines Wissens nicht günstiger gewesen, als anderen Orts und eclatante Erfolge waren nicht zu sehen. In dem interimistischen Hospital der moskauschen Vorstadt gab man mehr auf Excitantien und wandte gegen Erbrechen und Krämpfe die Morphinum-Injectionen häufig an. In der ärztlichen Gesellschaft zu Riga wurde von drei mit Chloralhydrat glücklich behandelten Fällen berichtet<sup>34)</sup>. Ich nahm keine Gelegenheit, mit dem Mittel zu experimentiren.

---

34) Uebrigens v. Reichardt. cf. Berliner klin. Wochenschr. 1871.

In dem Militair-Hospital hielt ich folgendes Regime ein. Jeder neu Aufgenommene erhielt ein heisses Wannenbad von c. 30—35° R. Eine halbe Stunde musste er in der Wanne liegen. War das Stad. asphycticum schon eingetreten oder waren Hirnsymptome vorhanden, so wurden den Kranken, die in der Lage à la vache in der Wanne gehalten wurden, einige Spänne kalten Wassers über Schädel und Rücken gegossen, wie dies schon 1831 von Wulff<sup>35)</sup> und von Casper<sup>36)</sup> geschehen und von Romberg besonders gelobt worden ist. Diese Bäder mit den kalten Affusionen wurden in schweren Fällen mehrfach, 4—5 Mal in ein- bis zweistündigen Zwischenräumen gegeben. Ich glaubte hiedurch in mehrfacher Hinsicht nützen zu können. Einmal wurden im Vollbade die Wandungen der peripheren Gefässe relaxirt, das in den ersten Stunden des Anfalls die Circulation hemmende Princip weggeschafft, und die von Vielen in der Behandlung gewünschte und erfahrungsgemäss günstige Diaphoresis erzielt. Häufig genug sah ich nach dem Bade sich den Puls heben, weich und voll werden und unter weiterer Behandlung mit Opiaten, Darreichung von Excitantien und sorgsamem Warmhalten des Körpers (durch Zudecken mit Pelzen und um den Körper gelegte heisse Ziegelsteine) Genesung eintreten. Gegen den Durst wurde Eiswasser in kleinen Quantitäten verordnet, gegen das Erbrechen Eispillen und subcutane Morphinum-Injectionen gereicht. Besonders wirksam erwiesen sich mir aber die Bäder im Stad. asph. Die Relaxation der peripheren Gefässe spielte hier gewiss auch häufig genug noch eine Rolle, mehr aber wol neben der Behinderung der Wärmeabgabe und des Wasserverlustes per cutem et pulmones die auf Hirn und Rückenmark erregende Wirkung der mit dem Bade verbundenen kalten Affusionen. Nicht selten wurde der Puls nach dem Bade fühlbar und hielt sich bei sub-

---

35) cf. Hufeland, J. d. Heilkunde 73. p. 82.

36) cf. Hufeland, J. d. Heilkunde 74 b., p. 56.

cutaner Beibringung von Excitantien einige Stunden, bis dann wieder dasselbe Manöver vorgenommen werden musste, und der Eintritt der Reaction endlich den Lohn für die mühevollen Behandlung brachte. Das Bewusstsein, war es geschwunden oder getrübt, kehrte wieder oder hob sich, das subjective Befinden der Kranken war meist ein gutes und besonders diejenigen lobten das Bad, welche unter Krämpfen viel zu leiden hatten. Diese nämlich liessen regelmässig nach.

Neben den Bädern glaube ich die subcutane Injection von excitirenden Mitteln nicht genug rühmen zu können. Bei der herabgesetzten Resorptionsfähigkeit des Darms an und für sich und dem häufigen Erbrechen ist diese Applicationsweise unersetzlich, wenn auch, wie die Goldbaum'schen Injections-Versuche mit Jodnatrium, Atropin und Strychnin<sup>37)</sup> darthun, die Resorption nicht so rasch, wie unter normalen Verhältnissen, von Statten geht. Ich habe dieselben auf Empfehlung Zuelzer's angewandt, dem sie im böhmischen Kriege bei Cholera-Kranken und 1870 in Corbeil, bei Ruhr- und Typhus-Kranken, welche vom Transport ermüdet und collabirt waren, so grosse Dienste geleistet haben. Nur wenige Male benutzte ich den Aether, ganz gewöhnlich aber den Liq. ammonii anisati. Ich injicirte, wie er, entweder in die 4 Extremitäten oder in 2 derselben und 2 beliebige, fern von einander liegende Stellen des Rumpfs. Die Quantität, die Zuelzer angiebt, habe ich häufig überschritten, in seltenen Fällen sogar zu 10 Tropfen in eine Stelle gespritzt. Kein Mal bildete sich ein Abscess.

Kehrte der Puls trotz Bäder und Excitantien nicht wieder, so hatte ich mir vorgenommen, die Transfusion zu machen, allerdings unter der Voraussetzung, dass bei der Cholera der Darmprocess das Primäre, die übrigen Erscheinungen alle nur Consequenzen der Verminderung der Blutmenge, der Wasserverarmung, der Eindickung des Blutes seien. Unter dieser

---

37) Berliner klin. Wochenschrift 1866. № 35.

Prämisse musste eigentlich jedes Verfahren, welches das Blut in eine, der normalen gleichkommende Verdünnung brachte, von unfehlbarem Erfolge sein. Abgesehen von den sofort als fruchtlos erkannten Versuchen, Wasser in Dampfform durch die Lungen inhaliren oder nach Injection in die Harnblase resorbiren zu lassen, ist dies bisher in dreierlei Weise versucht worden.

Erstens hat man reines warmes Wasser unter die Haut gespritzt in Mengen bis zu 3 VII.<sup>38)</sup> Das Wasser wurde resorbirt, je dennoch blieb der Tod nicht aus.

Zweitens hat man direct Wasser in die Venen infundirt und dieses, sowol um es dem Blutliquor wenigstens in Bezug auf den Salzgehalt ähnlich zu constituiren und andererseits den zerstörenden Einfluss des Wassers auf die Blutkörperchen zu hindern, mit ClNa, Natr. phosph., Natr. lacticum, auch Alcohol, Traubenzucker, selbst Milch versetzt. Dieses Verfahren, welches schon in den 30er Jahren mit Erfolg geübt worden, so z. B. von Zimmermann, der die Erfindung dieses Verfahrens einem Italiener Latta zuschreibt<sup>39)</sup>, hat die Kritik nicht ausgehalten. Die zahlreichen weiteren Versuche von Hutchinson, Begbie<sup>40)</sup>, die von Colson, Briquet, Lorain, Little<sup>41)</sup> deren Wiederaufnahme Hirsch nur durch die Rathlosigkeit der Heilkunst entschuldigt wissen will, endlich drei erfolglose Versuche mit ClNa-Lösungen von Guttmann<sup>42)</sup> haben alle zu dem Schluss geführt, dass durch die Wasser-Infusion in wenigen schweren Fällen höchstens ein momentanes Leben der Circulation erzielt wird, diesem jedoch wieder der Collaps folgt, in schwersten Fällen jedoch Nichts geleistet wird.

Drittens hat man Blut transfundirt. Diese Operation ist selten geübt worden. Zuallererst von Dieffenbach,<sup>43)</sup> 3 Mal

38) cf. Beigel, Centralblatt 1866 p. 831.

39) cf. Hufeland's Journ. für Heilkunde 75. p. 101.

40) cf. Schmidt's Jahrbücher 1855. p. 276.

41) cf. Jahresbericht von Virchow und Hirsch 1866 II. p. 220.

42) Berl. kl. Wochenschrift 1866, № 34.

43) Operative Chirurgie, Bd. I. p. 116.



an vollständig Pulslosen, Sterbenden, ohne bleibenden Erfolg. Auf kurze Zeit wurde der Puls, der vor der Operation bis zur axillaris hinauf nicht zu fühlen gewesen war, in einer Frequenz von 50—60 Schlägen in der Minute fühlbar; aber im Laufe von 2 Stunden waren die Kranken doch gestorben. Dieffenbach hatte je 3—5 Unz. undefibrinirten Blutes genommen.

Die nächsten ebenfalls erfolglosen Transfusionen sollen nach Angabe Rautenberg's <sup>44)</sup> in Petersburg gemacht sein. Näheres über dieselben fehlt.

Weiter hat 1866 Graefe <sup>45)</sup> einige, ebenso Guttman <sup>46)</sup> eine, und 1867 Schiltz <sup>47)</sup> eine, alle ohne bleibenden Erfolg gemacht. Für kurze Zeit, bei Schiltz sogar über eine Stunde hinaus, wurde der Puls fühlbar, verschwand dann, und bald folgte der Tod. Die Blutmengen sind in allen Fällen geringe gewesen, bei Schiltz noch am grössten, nämlich 5 VI.

Wiewohl die Infusion bei den Franzosen häufig geübt worden ist, transfundirt zu haben scheinen sie bei Cholera-Kranken nicht. Ich habe wenigstens Nichts darüber gefunden. Bei den Engländern jedoch scheint die Transfusion versucht zu sein. In einem Bericht des Dr. Bernadet an die Gazette des hôpitaux über die z. Z. in England herrschenden Ansichten in der Cholera-Therapie <sup>48)</sup> wird neben den subcutanen Morphium-Injectionen und der Infusion warmen Wassers in die Venen als drittes moyen principale des Dr. Willis zu Monmouth die Transfusion genannt.

Nicht unerwähnt will ich endlich lassen, dass Rautenberg von einem durch Transfusion mit Blutserum eines Kalbes geretteten asphyktischen Cholera-Kranken berichtet. Diese Transfusion soll 1847 Sokolow, Assistent des Prof. Filomo-

44) Petersburger med. Zeitschrift 1867.

45) Langenbeck's Archiv 12, I.

46) Berl. klin. Wochenschrift 1866 № 34.

47) Deutsche Klinik 1867 № 39.

48) Gaz. des hôpitaux 1865 p. 585.

phitzky in Moskau, der zahlreiche Transfusions-Versuche mit dem Blut fremdartiger Thiere an Thieren selbst gemacht hat, ausgeführt haben.

Ich hätte aus der Erfolglosigkeit dieser drei Heilverfahren, namentlich des der Wasser-Infusion, nun wol die Ueberzeugung gewinnen mögen, dass die rein mechanische Auffassung des Cholera-Processes falsch, zum Theil war mir aber damals die Literatur nicht so weit und in Bezug auf die Transfusion bei Cholerakranken gar nicht bekannt, zum Theil glaubte ich, dass in vielen Fällen wol auch zu geringe, unbedeutende Mengen in's Blutsystem gebracht seien, oder andererseits grosse Mengen Wasser, zusammen mit der schon für die Ernährung untauglichen Beschaffenheit des Bluts die Schwäche der Herzaction noch potenziren mussten. Letzterem zu entgehen, entschied ich mich daher für die Transfusion. Das transfundirte Blut sollte ein Mal, wenn auch nicht das Deficit der Blutmenge decken, so doch zur Verdünnung des Bluts beitragen, besonders aber direct auf das Herz einwirken, die Herz-Ganglien erregen, kräftige Herz-Contractionen hervorrufen. Auf diese Weise konnte wieder Blut in die Lungen getrieben werden, welches daselbst oxydirt, dem Herzen zugeführt und nun in die Körperorgane getrieben, denselben ihre Vitalität wiedergeben und somit Nerven-Centra und Herz in ihre normale Reciprocität restituiren musste.

Ich habe neun Transfusionen an acht Kranken, an einem fast in der Agonie liegenden Kranken auch eine Infusion gemacht.

### Fall I.

K. M. D., 33 a. n., verabschiedeter Gemeiner, tritt am 21. Juli, 11 Uhr Vormittags, in's Spital, nachdem sich in der Nacht die schon seit drei Tagen bestehenden mässigen Durchfälle gemehrt, Erbrechen und Wadenkrämpfe hinzugetreten. Bleigraue Färbung der Haut. Reptilienkälte der Zunge und Extremitäten. Stirn und Scheitel warm. Grosser Durst.

Schmerzen und Stiche im Epigastrium. Der Puls in der a. radialis kaum zu fühlen. Der II. Herzton fehlt. Der erste ist schwach, aber regelmässig in einer Frequenz von 60 in der Minute zu hören. Pat. hat in der Nacht zum letzten Mal geharnt.

Um 12 Uhr ein warmes Bad. Der Puls hebt sich etwas, sinkt aber trotz subcutaner Injection von liq. amm. anis. wieder im Laufe von  $1\frac{1}{2}$  Stunden bis zur kaum wahrnehmbaren Welle, so dass um 2 Uhr wieder ein Bad und liq. amm. anis. verordnet worden. Die zu harten Höckern contrahirten Gastrocnemii lösen sich im Bade, um nach demselben sich jedoch wieder zu contrahiren. Auf den Puls hat dies Bad fast gar keine Wirkung. Reisswasserstühle sind seit 12 Uhr schon ausgeblieben. Es werden darauf um 3 Uhr 6 Unz. Blut transfundirt. Pat. ist vollständig apathisch, beantwortet keine Frage und lässt die Operation an sich machen, ohne sich für oder gegen sie zu äussern, scheint sie überhaupt gar nicht zu spüren. Der Puls hebt sich schon während der Injection, ist deutlich fühlbar, hat eine Frequenz von 90 Schl. in der M., die Krämpfe lassen nach und eine Stunde darauf drückt Pat. sich selbst schon sehr zufrieden über seinen Zustand aus und ist voller Hoffnung für seine Genesung.

Am Abend 10 Uhr zeigt der Puls dieselbe nach der Transfusion beobachtete Welle. Da sich die Haut noch teigig und kühl anfühlt, ein Bad und liq. amm. anis.

22. 7. 80 Pulse in d. M. Wenn auch die Welle noch schwach, so haben sich die Allgemeinerscheinungen entschieden gebessert. Cyanose und Erbrechen geschwunden. Die Haut nur wenig kühl. Bad und liq. amm. anis. Pat. schläft viel.

23. 7. Puls normal. Gesicht geröthet. Grosse Neigung zum Schlaf. Am Nachmittag der erste Harn.

24. 7. Guter Appetit. Pat. geht schon auf Stunden umher und ist am 26. 7. nicht mehr im Hospital zu halten.

## Fall II.

M. Gorodowoi. Kräftiger grosser Kerl, der, am Nachmittag des 22. 7. erkrankt, sofort in's Hospital gebracht worden war. Höchster Grad der Cyanose. Bulbi eingesunken. Zunge eisig kalt. Reptilienkälte der äusseren Haut. Puls in der radialis und brachialis nicht zu fühlen, sehr klein in der Carotis. Ueber dem Herzen und den grossen Arterienstämmen nur die ersten Töne in einer regelmässigen Frequenz von 70 in d. M. zu hören. Brechdurchfall. Suppressio urinae. Keine Krämpfe. Um 9 Uhr Abends, nachdem ein Bad und liq. amm. anis. ganz ohne Erfolg auf den Puls geblieben sind, sich nur die Kälte der Rumpfhaut etwas verringert hat — transfundire ich 7 Unz. Blut durch eine V. cephalica. In der brachialis ist der Puls sofort deutlich zu fühlen, in der radialis nur sehr schwer. Frequenz — 84 in d. M. Bis ein Uhr Nachts noch 2 Bäder. Die Energie des Pulses bleibt dieselbe. Das Gesicht verliert etwas von seiner Cyanose und turgescirt. Die Ausleerungen jedoch bestehen weiter.

23. 7. Am Morgen das Gesicht blau und kühl, die übrige Haut weniger kühl, als am Abend des 22. 7. Die Pulsverhältnisse dieselben, wie nach der Transfusion. Häufige Durchfälle. Ein Bad und Liq. ammon. anis. Um 10 Uhr Vormitt. nimmt die Cyanose plötzlich rasch zu, schwindet der Puls bis in die axillaris. Bad mit kalten Affusionen bleibt ohne Wirkung. Krämpfe der Gesichtsmuskeln treten auf, das Bewusstsein schwindet, am einen Biceps humeri zeigt sich die eigenthümliche bei den Obductionen beschriebene partielle Contraction im Querdurchmesser desselben. Versuchsweise infundire ich dem fast in der Agonie liegenden Patienten 6 Unz., mit Cl Na im Verhältniss von  $\text{Oj}$  auf  $\text{℥j}$ , versetzten destillirten Wassers in in die V. cephalica der andern Seite. In einer halben Stunde Tod, während die Pupille im höchsten Grade mydriatisch.

Pat. starb also 15 Stunden nach der Transfusion, 20 St. nach dem Eintritt des Anfalls. Die Wirkung der Transfusion

auf den Puls hatte unter Besserung der Allgemeinerscheinungen über 12 Stunden angehalten.

### Fall III.

A. L., Soldatenfrau, 42 a. n., von grossem Wuchs und gutentwickeltem Muskelsystem und Fettpolster. In der Nacht vom 21—22. 7. mit Brechdurchfall und Krämpfen erkrankt, tritt dieselbe am Abend des 22. 7. in das Spital. Höchster Grad der Cyanose, Reptilienkälte und Teigigkeit der Haut. Der Puls fehlt bis in die Axillaris, ist in der Carotis sehr dünn, zählt 80 Schläge in der Minute. Grosse Mattigkeit und Schwindelgefühl. Die Durchfälle sollen im Laufe des Tages sehr reichlich gewesen sein. Die Harnsecretion sistirt. Um 10 Uhr Ab. ein Vollbad mit kalten Affusionen. Dasselbe bleibt ohne Einfluss auf den Puls. Daher um 10 $\frac{3}{4}$  Uhr eine Transfusion von 7 Unz. Während derselben steigt die Athemfrequenz auf 30 in der Min., sinkt aber rasch wieder zur Norm. Der Puls wird in der Radialis fühlbar, zählt 120 Schl. i. d. M., ist aber um 1 Uhr Nachts bei derselben geringen Energie schon wieder in einer Häufigkeit von 70 Schl. in d. M. zu zählen. Die Zunge weniger kühl, die Cyanose geringer. Das subjective Befinden der Kranken sehr gut. Am Morgen des 23. 7., nachdem in der Nacht kein Stuhl gewesen, tritt unter hochgradigster Cyanose und Krämpfen um 6 Uhr der Tod ein.

Tod 8 Stunden nach der Transfusion, nach 26-stündiger Krankheitsdauer.

### Fall IV.

M., Soldat, 53 a. n., Mann mit wohlentwickeltem Knochen-, Muskel- und Hautsystem. In der Nacht vom 23—24. 7. 2 Uhr mit Brechdurchfall erkrankt, tritt der Kranke am 24. 7. 9 Uhr Morgens in's Spital. Die Durchfälle haben nur bis 5 Uhr Morgens andauert, hierauf sich aber Krämpfe, grosse Unruhe und endlich Benommenheit eingestellt. Neben letzterer zeigt Pat.

bei der Aufnahme ausgebreitete Cyanose und Reptilien-Kälte. Bis in die Axillaris fehlt der Puls. In der Carotis derselbe klein. Ein heisses Bad hebt denselben nicht. Um 10 Uhr Transfusion von 3 Unz. Der Puls ist sofort in der Radialis fühlbar, Pat. kommt zur Besinnung, die Krämpfe weichen, nur die Cyanose und Kälte der Haut bis auf die des Rumpfes, welche nach dem Bade warm geblieben, persistiren. Um 12½ Uhr Mittags jedoch Tod unter Krämpfen. Während des Aufenthalts im Spital 2 Stühle und nur verhältnissmässig seltenes Erbrechen.

Tod 2½ Stunden nach der Transfusion und 10 Stunden nach Beginn der Krankheit.

Hatte Fall III, in dem die Zahl der Durchfälle eine geringe, in dem die Transfusion den Puls gehoben und dennoch, ohne dass neue Darmentleerungen hinzugekommen waren, unter zunehmender Cyanose der Erfolg der Transfusion geschwunden, der Tod eingetreten war, es mir nahegelegt, in dem Cholera-Prozess eine Erkrankung des Blutes sehen zu müssen, so wurde es mir in diesem Falle immer klarer. Das — ohne Kunstfehler — transfundirte Blut macht die Herzaction heben, lässt den benommenen Kranken zum Bewusstsein kommen, die Krämpfe schwinden, Durchfälle fehlen — und doch in 2½ Stunden unter rasch zunehmender Cyanose tritt der Tod ein. Ganz ähnlichen Verlauf bietet

#### Fall V.

G. T., Soldat, 36 a. n. Um 2 Uhr in der Nacht vom 23. — 24. 7. erkrankt, kommt derselbe unter schwersten Cholera-Erscheinungen um 11 Uhr Vormittags des 24. 7. in's Spital. Der Puls fehlt in der Radialis, ist in der Brachialis sehr klein und hat eine Frequenz von 50 Schl. in d. Min. Stirn und Scheitel heiss, Gesicht und Zunge eisig kalt. Der Rumpf fühlt sich nach dem Bade bis zum Tode warm an. Durchfall und Erbrechen kein Mal während des spitalen Aufenthalts. Um 12½

Uhr Vormittags Transfusion von 7 Unz. Es zeigt sich dieselbe Besserung in Bezug auf den Puls, wie in Fall IV, in 2 Stund. jedoch ebenso Tod.

Dieser Fall mit dem vorhergehenden verglichen, bot die viel besseren Chancen für eine mögliche Heilung. Als ich die Transfusion machte, war der Puls noch in der Brachialis fühlbar, bei jenem nicht, Durchfall und Erbrechen fehlten in den letzten 2 Stunden ganz und doch erfolgte der Tod ebenso rasch, ohne dass die Autopsie in der Darmerkrankung einen Grund hiefür aufdeckte. Bei Fall V beschränkte der desquamative Catarrh sich nur auf das Ileum, bei Fall IV über den ganzen Dünndarm, bei ersterem nur wenige geschwellte Follikel über der Ileocecal-Klappe, bei Fall IV ausgedehnte Infiltrationen der Plaques und endlich bei jenem entschieden reichlichere Füllung des Darms, als bei diesem.

#### Fall VI.

L. Wärter, der aber Nichts mit der Choleraabtheilung zu thun hat. Seit dem 22. 7. an flüssigen Stühlen laborirend, erkrankt derselbe um 5 Uhr Morgens des 27. 7. mit allen Erscheinungen der Cholera. Nachdem 2 Bäder mit kalten Affusionen ohne jegliche Wirkung auf die bis in die brachialis hinaufreichende Pulslosigkeit geblieben, werden um 10 Uhr 6 Unz. transfundirt. Der vor dem Eingriff in der carotis auf 40 zu zählende Puls ist sofort in der radialis in einer Frequenz von 90 zu fühlen. Um 2 Uhr ist er schon wieder auf 60 gefallen, aber noch um 8 Uhr Abends fühlbar. Um 12 Uhr Nachts unter rasch zunehmendem Collaps Tod, ohne Krämpfe.

Tod 14 Stunden nach d. Transfusion, 19 Std. nach Beginn der Krankheit.

#### Fall VII.

S. Schutzmann, am 26. 7. Nachmittags 5 Uhr mit Brechdurchfall und bald folgenden Krämpfen erkrankt, tritt am

Morgen des 27. 7. mit allen Symptomen der Cholera in's Spital. Auf die Asphyxie bleiben Bäder und Affusionen ganz ohne Einfluss. Um 11 Uhr Vormittags eine Transfusion von 6 Unz. Während deren Execution hat Pat. einen Schüttelfrost, unter dem sich aber die Herzaction hebt. Der Puls in der radialis wird fühlbar, zählt 100 Schläge. Es ist der II. Herzton deutlich wahrnehmbar. Durchfall und Erbrechen währen aber fort. Gesicht und Zunge, welche gleich nach der Transfusion weniger kühl waren, nehmen in einigen Stunden wieder denselben algor an und wiewol noch um 5 Uhr Nachmittags der Puls zu fühlen, ist um 7 Uhr Pat. eine Leiche.

Tod 8 Stunden nach der Transfusion, 26 Stunden nach Eintritt der Krankheit.

### Fall VIII.

P. Gemeiner. In der Nacht zum 28. 7. mit Benommenheit des Kopfes und Kollern im Leibe und bald folgendem Brechdurchfall und Krämpfen erkrankt. Im höchsten Grade der Cyanose tritt der Kranke um 9 Uhr Morgens des 28. 7. in die spitale Behandlung. Die Krämpfe haben nachgelassen. Der Puls ist nur in der brachialis fühlbar. Hypodermatische Application von liq. amm. anis. und ein Bad machen denselben in der rad. deutlich fühlbar. Um 11 Uhr ist dieser Effect schon wieder geschwunden und wird durch Wiederaufnahme beider Verfahren nicht mehr erreicht, daher um 1 Uhr eine Transfusion von 7 Unz. Während derselben steigt die Herzaction von 45 Contractionen auf 108 in d. M. und ist in der radialis zu controlliren.

29. 7. Der Puls sehr dünn, schwindet bis 10 Uhr Vormittags völlig aus der radialis. Zunge und Gesicht wieder kalt. Die Erscheinungen der Cyanose nehmen rasch zu. Um 11 Uhr ist der Puls schon in der axillaris und femoralis kaum noch zu fühlen. Eine zweite Transfusion kann ich aus von mir unabhängigen Gründen erst um 11½ Uhr machen. Da die



Venen des Arms sehr eng, transfundire ich in die art. radialis sin., und zwar 6 Unz. Die Hand wird warm, turgescirt, der Puls in der brachialis fühlbar, bleibt in der radialis aus. Das für eine halbe Stunde wiederkehrende Bewusstsein schwindet, und unter Krämpfen verscheidet der Kranke um 2½ Uhr Mittags.

Das Technische der Transfusion anlangend, bediente ich mich einer Spritze aus dem sog. Martin'schen Apparat, zu der ich mir eine dünn auslaufende, nicht winklig gebogene Canüle hatte anfertigen lassen. Dieselbe stellt einen Conus von fast 6 Ctm. Höhe vor, dessen Lichtung an der Basis 8 Mm., an der Spitze etwas über 1 Mm. beträgt. Der scharfe Mucro schliesst fest in die Ausflussöffnung. Lanzette, Scalpell, Schüssel mit Wasser von + 39,0 C., auf welcher Temp. dasselbe stets gehalten wurde, ein dickes langes Stangenglas nebst Glasstab zum Auffangen und Quirlen des Blutes, ein dünnes Becherglas mit Glastrichter und Leinwandfilter zur Aufnahme des gequirten und zu filtrirenden Blutes bildeten den übrigen Apparat. Ein recht dickes Glas zur Aufnahme des Blutes nach dem Aderlass möchte ich empfehlen, weil mir bei der ersten Transfusion das Malheur passirte, dass ich beim Quirlen mit dem Glasstabe den Boden des damals von mir benutzten Becherglases von 1,3 Mm. Wanddicke, wie solche in den chem. Laboratorien gebraucht werden, zerschlug und die theure Ernährungsflüssigkeit in dickem Strahl auf die Diele floss. Ich benutzte zu diesem Act daher später immer ein cylindrisches Stangenglas von 17 Ctm. Höhe, 7 Ctm. Grundflächendurchmesser und ca. 4 Mm. Wanddicke.

8 Mal transfundirte ich durch die Venen des Arms, ein Mal in die art. rad. (Fall VIII).

Nachdem auf den Oberarm, wie zum Aderlass, durch einige Bindentouren Compression geübt worden, die oberflächlichen Venen der Ellenbeuge etwas hervorgetreten waren, legte ich eine derselben durch Scalpellschnitt über eine quer aufgehobene Hautfalte auf c. 2—3 Ctm. Länge bloss, drei Mal die v. cepha-

lica, vier Mal die v. med. basilica, auf der fascia trapezoides, ein Mal die v. med. ceph. In 6 dieser Fälle stach ich den Troicart nach Entfernung der Aderlassbinde und Entblössung der vorliegenden Gefässwand von periadventitiellen Bindegewebsfasern mittelst Hakenpincetten, im peripheren Wundwinkel in's Gefäss, in 2 Fällen präparirte ich die ganze Gefässwand frei und legte nach Neudörffer zwei Ligaturfäden unter das Gefäss, die vom Assistenten aufgehoben und angezogen, sowohl den Ausfluss des von der Peripherie möglicherweise vordringenden Blutes, als auch in den Pausen, in denen die Spritze auf's Neue gefüllt, den Lufteintritt verhindern sollte. Während die Spritze gefüllt wurde, blieb die Canüle allemal liegen, und wurde durch auf das Lumen derselben gedrückte Fingerkuppe geschlossen, während das Gefäss selbst centralwärts entweder durch Fingerdruck oder den angezogenen Ligaturfaden comprimirt, andererseits ein Austreten des von der Peripherie kommenden Blutes neben der Canüle durch die conische Form derselben oder Anziehen des anderen Ligaturfadens verhindert wurde.

Wiewol ich kein Mal, was Dieffenbach und andern beim Venaeseciren Cholerakranker häufig passirt, Periphlebiten entstehen sah, so spreche ich mich doch gegen das Neudörffer'sche Verfahren aus, weil es vollständig unnütz ist, und ich aus dem einfachen, das ich eben beschrieben, keine Inconvenienzen erwachsen sah. Dieses hat aber den Vorthail, eines Assistenten weniger bei der Operation zu bedürfen. Der den Arm haltende Assistent kann zugleich, während die Spritze gefüllt wird, central, wie peripher von der Venenwunde das Gefäss digital comprimiren.

Die verwandte Blutmenge wurde gewöhnlich im Laufe von 10 Minuten unter langsamem möglichst gleichmässigem Druck in die Vene getrieben. Das Blut selbst wurde Wärtern, dienstthuenden Soldaten, alten Rheumatikern, Augenkranken etc. entnommen und hiebei auf Zeichen überstandener Syphilis oder

anderer constitutioneller Erkrankungen Rücksicht genommen. Hatte der Wärter Alles zur Operation parat gehalten, so konnte dieselbe sehr rasch ausgeübt werden, zwei Mal sogar, mit Einschluss der Venaesection, des Defibrinirens etc. in 15 Minuten.

Den früher so sehr gefürchteten Lufteintritt in das Gefässsystem, dessen Gefährlosigkeit bei Eintritt durch vom rechten Herzen entfernt liegende Venen Uterhart<sup>49)</sup> experimentell nachgewiesen, und deren Grenzen Löwenthal<sup>50)</sup> nur für gewisse Umstände enger gezogen hat, habe auch ich als vollständig schadlos erfahren können.

Wiewol ich immer darauf sah, dass sich in der gefüllten Spritze keine Luftblasen befanden, was sich ja durch Umkehren der Spritze nach oben, Austreiben der sich unter der Spritzenöffnung ansammelnden Luftblasen und Nachfüllen mit Blut leicht machen lässt, so passirte es mir doch ein Mal, dass eine Quantität von c. 1 Cubctm. Luft in der Spritze geblieben war und diese auch in das Gefäss getrieben wurde. Es geschah dies in Fall VI. Dass dieser Vorfall den tödtlichen Ausgang nicht bedingt und auch kaum begünstigt hat, leuchtet bei Vergleich mit den anderen Fällen leicht ein. Von irgend welcher Störung in der Respiration war übrigens während dieses kleinen Versehens keine Spur. Ebenso mögen kleine Luftblasen bei jemaligem Einführen der Spritze in die Canüle sich dem Blut beigemengt haben. Ich suchte dies immer dadurch zu verhindern, dass ich die Canüle mit einigen Tropfen aus der Spritze füllte und dann erst letztere hinein schob und luftdicht andrückte.

Die arterielle Transfusion (Fall VIII) machte ich genau nach den Vorschriften Hueter's<sup>51)</sup>. Ich fand die Arterie fast leer, die Gefässchen des periadventitiellen Bindegewebes in

49) Berl. kl. Wochenschrift 1870 № 4.

50) Berl. kl. Wochenschrift 1871 № 41.

51) Langenbeck's Archiv. 12. Bd. I.

feiner zarter Injection. Auffallend war der runde Contractionszustand der Arterie. Dieselbe lag nicht flach, bandartig vor, sondern ihre beiden Faltungsränder, sonst nur leicht abgerundet, waren jetzt dick und wulstig, und die Wand fühlte sich nicht schlaff, sondern fest und derb an. Ich transfundirte in die Peripherie der Arterie. Die cyanotische Hand nahm eine violette Färbung an, schwoll etwas, fühlte sich wärmer an. Ich musste aber eine colossale Kraft zur Fortbewegung des Spritzenstempels verwenden, die ich, sobald sich Krämpfe in den Händen einstellten, welche paroxysmenweise sich über den ganzen Körper verbreiteten, mit meinen Fingern nicht leisten konnte. In diesen Anfällen musste also pausirt werden, auch schon deshalb, weil bei Forcierung der Einspritzung es leicht zu Blutextravasationen kommen konnte, die ich anders vermied. Was die der arteriellen Transfusion nachgerühmten Vorzüge anlangt, so bin ich von denselben überhaupt nicht überzeugt, würde sie bei der Cholera aber erst recht zurücktreten sehen und diese Operation nur dann in Stelle der venösen treten lassen, wenn, wie in Fall VIII die Venen wirklich so leer, das Fettpolster so dick, dass das Auffinden der Gefässe nur mit grösster Schwierigkeit möglich wäre. Gegen die arterielle Transfusion bei der Cholera muss ich mich deshalb aussprechen, weil hier gerade gutgearbeitete und festschliessende Spritzen besonders nöthig sind, deren Beschaffen aber immer seine Schwierigkeiten hat, und hier Krämpfe die Operation nicht allein erschweren, sondern unmöglich machen können, somit Zeit verloren, die Verwundung unnütz geschehen und auch möglicherweise die Unterbindung der radialis bei der schon auf's Aeusserste herabgesetzten Circulation für die weitere Ernährung der Hand von nicht unerheblichen Folgen sein möchte.

Von der einen Infusion mit Wasser, die ich gemacht, versprach ich mir Nichts und sah auch keinen Erfolg.

Zu erwähnen habe ich noch in Bezug auf die sonst bei

Transfusionen gemachten Beobachtungen, dass kein Mal von den Kranken während der Operation ein von der Gefässwunde aufsteigendes Wärmegefühl wahrgenommen wurde und nur in einem Fall (Fall VII) gleich nach dem Eingriff ein Schüttelfrost eintrat.

Frage ich nun nach den Resultaten meiner 9 Transfusionen, so muss ich zuerst darauf aufmerksam machen, dass es sich um vollständige Pulslosigkeit bei den Kranken handelte, die wieder mit Ausnahme eines Falles bis in die axillaris hinaufreichte. Es war meine Absicht, nur vollständig Pulslose zur Transfusion zu wählen. Aber auch in dem Fall I, der nicht der völligen Asphyxie angehörte, konnte an der radialis nur ein schwaches, kaum zu distinguirendes Pulsiren gefühlt werden. Ich hatte dem Zureden des stellvertretenden Oberarztes nachgegeben. Dass ich aber in den übrigen Fällen meinem Vorsatz treu geblieben bin, dafür spreche die Reihe von Sectionen, die ich an Kranken, welche kein Blut bekommen hatten, gemacht habe. Diese waren meist über Nacht gestorben, nachdem die letzte Abend-Visite, gew. 1 oder 2 Uhr Nachts, mir noch Hoffnung für ihr Aufkommen gegeben hatte, nach dem Bade und der subcutanen Injection der Puls fühlbar geworden war, das Allgemeinbefinden sich gebessert hatte. Dass der hoffnungsloseste Zustand der mit der Transfusion behandelten Kranken vorausgesetzt wird, davon hängt die Beurtheilung des Erfolges, des Werthes dieser für die Cholera ab, und deswegen betone ich dieses Moment so besonders. Lasse ich also den ersten, mit Heilung ausgegangenen Fall, weil er nicht zu den vollständig Asphyktischen zu rechnen, weg, so hat die Transfusion bei den anderen 7 Kranken, bei denen Vollbäder, und subcutane Injection von Excitantien keine Besserung hervorriefen, Mittel, die, wie ich früher angeführt, nicht selten von bedeutender Wirkung waren, fast regelmässig subjectives Wohlbefinden geschafft, Cyanose und Kälte beseitigt, die Krämpfe schwinden gemacht, constant die Herzaction gehoben und, was

mir den Werth der Transfusion giebt, dieselbe auf Stunden, ja über einen Tag hinaus (Fall VIII) in mässiger Höhe erhalten, längere Zeit hindurch, als in den Fällen von Dieffenbach u. Schiltz, weil ich mehr Blut zugeführt habe, als sie, andererseits aber wieder nicht bis zum Eintritt der Reaction, weil ich noch nicht genug Blut zugeführt hatte. Hätte ich, wie Hüter anrath, nicht unter 10 Unz., womöglich immer 1 *℥*. und mehr transfundirt, bei sinkendem Pulse, wieder eintretendem Collaps das Verfahren repetirt, ich bin überzeugt, der Erfolg wäre nicht ausgeblieben, ich hätte die Kranken über das Stad. asphycticum hinaus in das der Reaction gebracht. Dass in diesem Stadium die Gefahr für den Kranken nach der vorausgegangenen Transfusion auch geringer, die Genesung rascher, lehrt ein Mal Fall I, der nach 5 Tagen das Spital verliess, erweisen aber besonders die Resultate der von Stöhr gegen Urämie angewandten Transfusion<sup>52)</sup>.

Nach diesen Beobachtungen, wenn auch nur in der ersten von einer Lebensrettung die Rede sein kann, die anderen nur im Aufhalten des Krankheitsprozesses, ein Hinausschieben des tödtlichen Endes auf verhältnissmässig lange Zeit aufweisen, glaube ich wol zu dem Ausspruch berechtigt zu sein, dass die Transfusion ihre den Organismus belebende Wirkung auch in der Cholera-Krankheit nicht versagt und in ihr wol das mächtigste und sicherste Heilmittel gegen dieselbe gesehen werden muss.

Wenn aber Schiltz es für denkbar hält, woran ich bei meiner Voraussetzung einer Blutvergiftungskrankheit auch denken musste, dass die Cholera als Infectiouskrankheit durch die Transfusion überhaupt nicht heilbar sei, weil der Erfolg durch weitere Infection des neu hinzugeführten Blutes wieder aufgehoben würde, so spricht dieses doch gegen alle Erfahrung, ich meine die Erfahrung, dass überhaupt bei Cholerakranken auch Genesung eintritt. Genesung, unter Präsumption einer Blutvergiftungskrankheit, kann doch nur ein-

---

52) Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. VIII. p. 467.

treten, wenn nicht alles Blut, nicht alle Gewebe in ihrer Totalität verändert sind, wenn nach Abspielen des Vergiftungsprocesses noch so viel Vitalität in den Blut-Zellen und dessen übrigen Elementen vorhanden, dass noch eine Reaction möglich ist. Tod dagegen tritt ein, wo auch dieser Rest von lebendigen Kräften und Spannkraften durch den Vergiftungsprozess genommen worden ist. Die Gefahr, welche Schiltz also bei der Transfusion sieht, liegt meiner Ansicht nach in eben derselben Masse bei jedem auch leichtesten Cholerafall vor. Wie aber in diesem der Prozess sich begrenzt, das Blut nicht vollständig verdirbt, ihm noch einen gewissen Grad von Functionsfähigkeit lässt, so soll durch die Transfusion bei schweren Cholerafällen, wo die Infection die weitesten Grenzen zu nehmen, d. h. bis zur vollständigen Desorganisation der für das Weitergehen der physiologischen Prozesse nöthigen Bedingungen zu schreiten droht, dem Körper noch das Bischen Vitalität zugeführt werden, welches nach Ablauf der Krankheit eine Reaction möglich macht. Und dass man dieses von der Transfusion erwarten darf, lehren die Versuche von Panum<sup>53)</sup>, nach welchen dem Blute, auch dem defibrinirten nicht allein excitirende Wirkungen zukommen, wie sie durch jedes andere Reizmittel in geringem Grade und in vollständigster Masse durch das Blut eines Individuums anderer Species erzielt werden, sondern dasselbe sich auch ebenso lange lebensfähig conservirt, wie das normale Blut, und dieses daher in seinen Functionen vollständig substituirt. Meine Transfusionen haben nur einem Kranken das Leben erhalten, und gewiss bin ich geneigt, dieses ungünstige Resultat dem Fortschreiten des Vergiftungsprocesses auf das neuzugeführte Blut zuzuschreiben und dieses stützt eben die Annahme einer Blutvergiftung in dem Cholera-Prozess; ebenso sehr bin ich aber auch überzeugt, dass grössere Blut-Quantitäten mir andere Resultate gegeben hätten.

---

53) Archiv f. path. Anatomie. 27. III.

Wenn nun aber auch zugegeben werden muss, dass trotz wiederholter Transfusion von grossen Mengen Blut doch eine Reihe von Kranken zu Grunde gehen wird, weil der Vergiftungsprocess sich nicht begrenzt, derselbe das neu zugeführte Blut immer wieder untauglich macht, wie dieses bei den kleinen bisher in Gebrauch gekommenen Mengen und auch in meinen Fällen anzunehmen ist, so liegt doch auf der Hand, dass es Fälle geben wird und muss, in denen die Infection sich noch zur Zeit der durch die Transfusion und sogar nur eine Transfusion erzielten Belebung des Organismus, ganz ebenso, wie bei einem leichten Choleraanfall, begrenzt. Zu dieser Annahme berechtigt die grosse Aehnlichkeit der Cholera-krankheit mit den Intoxicationen, welche ich schon früher berührt habe und die auch in neuerer Zeit wieder von Hoffmann<sup>54)</sup> in Bezug auf die Arsenikvergiftung hervorgehoben worden ist. Diese Aehnlichkeit mit den Intoxicationen überhaupt geht so weit, dass man eine Scala grosser und kleiner Giftdosen aufzustellen versucht sein möchte, von den sicher tödtlichen über die durch passende Heilverfahren zu neutralisirenden, hinunter bis zu den nur leichte Störungen veranlassenden Dosen, die der Körper ohne Schwierigkeit und ohne Nachtheil für seinen Bestand zu eliminiren vermag (absolute und relative Letalität in der Cholera, wie Hufeland<sup>55)</sup> theoretisirt). Für den Theil dieser Scala würde daher die Transfusion das beste Heilverfahren sein, indem das Gift, d. h. die von aussen her dem Kranken zukommenden Bedingungen des Cholera-Prozesses (seien es nun Parasiten oder im Sinne Thiersch's katalytisch wirkende Körper) nur in solcher Menge dem Organismus zugeflossen sind, dass über den ohne Transfusion eingetretenen Zeitmoment des Todes hinaus, auch wirklich aus Gründen der Abwesenheit des infectirenden Princip's, der Cholera-Prozess nicht weiter oder in nur noch kleinen Phasen spielen konnte, wo also dem Organismus,

---

54) cf. Virchow's Archiv L. p. 455.

55) cf. sein Journal Bd. 73 V. p. 122.



der bis auf die Blutverhältnisse sonst keine Abnormitäten zeigt, durch Regulirung dieser die Möglichkeit des Weiterbestehens gegeben wird. Diese Fälle, ohne die Transfusion unrettbar verloren, würden durch dieselbe dem Leben erhalten werden.

Ich stütze also meine Ansicht über die Bedeutung der Transfusion für die Therapie der Cholera

- 1) darauf, dass die Cholera eine Krankheit mit rapidestem Verlauf ihres gefahrvollsten und die grösste Letalitätschiffre gebenden Stadiums ist, dass es nur darauf ankommt, sie aus diesem Stadium in das der Reaction hinüberzubringen, in welchem dann, da sie mit Ausnahme der doch unbedeutenden Darm-Läsion keine Krankheitsheerde aufweist, die Reparation und Genesung eine sehr rasche ist und diese ausserdem unter der Nachwirkung der Transfusion noch besonders günstig abläuft,
- 2) auf die grosse Aehnlichkeit der Cholera mit den Intoxicationen und die bei diesen mit der Transfusion erzielten Erfolge, welche sowol Experimente <sup>56)</sup>, wie ärztliche Erfahrung <sup>57)</sup> als glänzend hingestellt haben und
- 3) endlich auf die bisherigen Erfahrungen über die Anwendung der Transfusion in der Cholera, denen positive Resultate doch nicht abzusprechen sind.

Wiewol die Transfusion jedem Cholerakranken nützen wird, so leuchtet aus praktischen Rücksichten doch ein, schon weil die zu verwendende Blutmenge nicht unter 10 Unz. sinken soll, dass man gut thun wird, nur da zu transfundiren, wo die Kranken wirklich aufzugeben sind, wo, wie ich gethan, trotz aller angewandten Heilmittel in längerer Zeit der Puls in der

---

56) Kühne, Centralblatt 1864 № 9 und Eulenburg und Landois Centralblatt 1867 № 19.

57) Belina-Swiontkowsky, die Transfusion des Bluts, № 142, 144, 145 und 149 der tabellarischen Uebersicht und Uterhart, Deutsche Klinik 1867 № 14.

a. rad. nicht zu fühlen gewesen, die Asphyxie sich auf die brachialis fortgesetzt hat.

Was die praktische Verwerthung der Transfusion in den Choleraepidemieen anbetrifft, so ist es mir wol klar, dass dieselbe als durchgehendes Heilverfahren nicht in Anwendung gebracht werden kann, namentlich da in den civilisirten Ländern die Sucht des Aderlassens immer mehr aufhört. Dieses war mir aber bei Aufnahme meiner Transfusionen auch gleichgültig. Es kam mir darauf an, festzustellen, ob die Transfusion bei der Cholera hilft oder nicht.



# THESEN.

---

1. Es giebt eine reunio prima der Lungenschusswunden.
2. Die Organisation der Gefässthromben findet von der Intima aus statt.
3. Vom hygieinischen Standpunkt sind Baracken immer Zelten vorzuziehen.
4. Bei Durchführung des Dispersionssystems im Kriege sind in erster Linie immer die innerlich Kranken und leicht Verwundeten zu evacuiren.
5. Negative Resultate in der Untersuchung der Schallleitung durch die Kopfknochen, dürfen für die Diagnose von Läsionen des inneren Ohrs nicht verwandt werden.
6. Bei der acuten diffusen Osteomyelitis findet sich ausser der Entzündung des Markcylinders und des Cambiums auch immer das die Gefässe in den haversischen Canälchen umschliessende Bindegewebe inflammirt.
7. Nächst der temporären Dilatation hat bei der Behandlung der Urethral-Stricturen die Maisonneuve'sche innere anterograde Urethrotomie die meiste Aussicht auf Erfolg.

